

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**PROYECTO DE GRADO**

**GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA LA TOMA DE  
DECISIONES Y DESEMPEÑO LABORAL**

**“DATATEL SRL.”**

**PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
MENCIÓN INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**AUTOR:** JOSE RICARDO MENDEZ JIMENEZ  
**TUTOR:** LIC FREDDY MIGUEL TOLEDO PAZ  
**REVISOR:** Mg. Sc. LUISA VELÁSQUEZ LÓPEZ

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2009**

## **AGRADECIMIENTO**

**En primer lugar a Dios por iluminar mi vida y en segundo agradezco a la Universidad Mayor de San Andrés por haberme forjado en mi estudio como a nuestros Licenciados por brindarnos la colaboración y orientación necesaria para nuestra enseñanza y aprendizaje como futuros profesionales.**

**En especial a mi revisora M. Sc. Luisa Velásquez López, por la comprensión que me brindo hasta la culminación del proyecto de grado. A mis amigos Rafael Cusi, Sandro Camacho, Rene Manríquez. Gracias.**

## **DEDICATORIA**

**El presente informe esta dedicado a mis queridos padres Oscar Mendez y Julia Jimenez, a mi hermana Ana Luisa Mendez, a mi esposa Verónica Alaro, por brindarme todo su apoyo y confianza, en especial a mi amada hija por ser la luz de mi vida.**

## RESUMEN

La empresa tiene una área de Recursos Humanos cuya función es la de gestionar la información del personal tal como: control de asistencia, vacaciones, permisos de salidas, comisiones, etc. Y también se encarga de la difusión de documentos institucionales (políticas, normas, reglamentos, resoluciones, etc.) razón por la cual debe contar con un medio informático que facilite el cumplimiento de esta información en la empresa. En este entendido tomamos el sistema funcional para coadyuvar con la gestión de información de los recursos humanos, con el propósito de reducir el tiempo de procesamiento de los registros personales y la obtención de información confiable, segura e íntegra para un mejor servicio a la institución y al personal.

La empresa DATATEL (Datos – Transmisión & Telecomunicaciones S.R.L.) es una empresa dedicada a la prestación de servicios generales de telecomunicación, especializada en la operación de redes y la provisión del Servicio de Transmisión de Datos e Internet.

Para la descripción e implementación de este trabajo se hace uso de las herramientas: Metodología RUP y Larman Craig, cuyo marco de trabajo permitió generar un producto software de calidad acorde a los requerimientos de los usuarios, los modelos de esta aplicación han sido elaborados con el lenguaje modelado unificado (UML)

Este trabajo hace énfasis en la estadística descriptiva que se ocupa de recoger los datos, resumir, hallar resultados de la evaluación laboral para la toma de decisiones, de este modo el problema de investigación, que es evaluar y hacer un seguimiento al personal, utilizando métodos de calificación tendrá un alto grado de calidad

## ÍNDICE GENERAL

Descripción	Pág.
1.	1
PRESENTACIÓN	1
Introducción	1
Antecedentes	2
Marco de Referencia de la Empresa	4
Del Proyecto	5
Objeto de Estudio	5
Planteamiento del problema	5
Objetivos	6
1.5.1.	6
Objetivo General	6
1.5.2.	7
Objetivos Específicos	7
Justificación	7
Limites y Alcance	8
Metodología	8
Aportes	9
2.	11
MARCO TEÓRICO	11
Leyes y Decretos	11
Gestión de los Recursos Humanos	12
2.2.1	13
Subsistema de Seguimiento y Control de RRHH	13
2.2.1.1.	13
Bases de datos en Recursos humanos:	13
2.2.1.2.	14
Proceso de registro del personal	14
2.2.1.3.	15
Proceso de registro de asistencia	15
2.2.1.4.	16
Proceso ubicación personal en las unidades	16
Evaluación del Desempeño Humano dentro la Empresa	16
2.3.1	18
Métodos de evaluación	18
2.3.1.1.	19
Método de las escalas graficas	19
2.3.1.2.	20
Método de elección forzada	20
Base de Datos relacional	21
2.4.1.	21
Características	21
2.4.2.	22
Elementos	22
2.4.3.	26
Manejadores de base de datos relacionales	26
2.4.4.	26
Ventajas y desventajas	26
Método de muestreo probabilístico	27
2.5.1	27
Muestreo Aleatorio Simple	27
Encriptación MD5 (FALLLLTTTTTTTTTTTTAAAAA)	<b><u>31</u></b>
3.	32
ANALISIS Y DISEÑO	32
3.1.	32
Proceso de desarrollo	32
3.2.	32
Caso de estudio	32
3.3.	34
Los requerimientos	34
3.4.	34
Metas del sistema	34
3.4.1	35
Funciones del sistema	35
3.4.1.1	35
Funciones básicas	35

3.4.1.2	Clasificación por orden de prioridad y su solución	35
3.5.	Atributos del sistema	36
3.6.	Casos de uso	37
3.7.	Construcción del modelo conceptual	39
3.8.	Registro de términos del glosario	40
3.9.	Diagrama de secuencia del sistema	41
3.10.	Contrato de operaciones	44
3.11.	Diagrama de estados	48
3.12	Diagrama de colaboración	48
3.13	Etapas de diseño y construcción	53
3.14	Diagrama de clases	54
3.15	Diseño seguridad del sistema	54
4. .	<b>METRICAS DE CALIDAD</b>	56
4.1.	Calidad de software	56
4.1.1	Instalación	56
4.1.2	Portabilidad	58
4.1.3	Confiabilidad	59
4.1.4	Usabilidad	61
4.1.5	Funcionalidad	63
4.2.	Políticas y normas de seguridad de la información	64
4.3.	Costo	64
4.3.1	Costo del software desarrollado	65
4.4.	Análisis de los datos y resultados	69
5.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	70
5.1.	Conclusiones	70
5.2.	Recomendaciones	71

## Índice de figuras

Pág.

Figura 1.1	Organigrama de la empresa DATATEL SRL.	3
Figura 2.1	Gestión de los recursos humanos y subsistemas	12
Figura 2.2	Datos e información	14
Figura 3.1	Los actores del sistema	33
Figura 3.2	Representación de las capas, lista de retrasos y faltas	33
Figura 3.3	Ruta de ciclos de desarrollo	34
Figura 3.4	Caso de uso (Diagrama del sistema 1)	37
Figura 3.5	Caso de uso (Diagrama del sistema 2)	38
Figura 3.6	Diagrama del modelo conceptual del sistema	39
Figura 3.7	Diagrama de secuencia (Proces de Ingreso, Consulta y Modificación)	41
Figura 3.8	Diagrama de secuencia ( Inasistencias y atrasos)	42
Figura 3.9	Diagrama de secuencia ( Elaboración de informes )	43
Figura 3.10	Diagrama de secuencia ( Actualización de notas )	43
Figura 3.11	Diagrama de estados del software	48
Figura 3.12	Flujo de colaboración registro empleados	49
Figura 3.13	Flujo de colaboración para solicitud de reportes involucrados	49
Figura 3.14	Flujo de colaboración actualización de registros	50
Figura 3.15	Diagrama entidad relación	51
Figura 3.16	Diagrama de clases	54
Figura 3.17	Esquema de seguridad de software	55
Figura 4.1	Diagrama de transferencia	59
Figura 4.2	Arquitectura general del sistema	62

## Índice de tablas

Pág.

Tabla 1.1	<i>Causa – Efecto</i>	6
Tabla 2.1	Multas por Atraso	15
Tabla 2.2	Sanciones por Faltas	16
Tabla 2.3	Ponderación según nivel de puesto	20
Tabla 2.4	Escala de Calificaciones	21
Tabla 2.5	Escala de Calificaciones y Dps	21
Tabla 3.1	Funciones básicas	35
Tabla 3.2	Funciones Básicas	36
Tabla 3.3	Atributos del sistema	36
Tabla 3.4	Glosario	40
Tabla 3.5	Funciones del sistema	45
Tabla 4.1	Requerimientos de Hardware	56
Tabla 4.2	Requerimientos de Software	57
Tabla 4.3	Confiabilidad	60
Tabla 4.4	Combinación en Serie	61
Tabla 4.5	Combinación en Paralelo	61
Tabla 4.6	Calculo de Punto de Función no ajustado. [PRESSMAN, 2003]	65
Tabla 4.7	Determinación de complejidad [PRESSMAN, 2003]	66
Tabla 4.8	Conversión de Puntos de Función a KLDC [JONES 96]	66
Tabla 4.9	Coefficientes a y c y los exponentes b y d [PRESSMAN, 2003]	67
Tabla 4.10	Costo de elaboración del proyecto	68
Tabla 4.11		69

# CAPITULO I

## PRESENTACIÓN

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de la informática, la velocidad, la flexibilidad y la conectividad están implicadas; Cómo las Organizaciones "operan" con información, entonces ellas también son afectadas, ¿cómo hacer que los efectos sean positivos?, Depende precisamente de la capacidad gerencial con que se cuente. Dados estos cambios, la gerencia de los sistemas de información se ha enriquecido logrando desarrollos, como la Teoría de Redes, las Organizaciones Virtuales y los Sistemas de Información Inteligentes.

**"Administrar bien es administrar su futuro, y administrar su futuro es administrar información".**

La innovación, la rapidez, el servicio de gran calidad y el ritmo al que se mejora y aplica el conocimiento constituyen las nuevas reglas del juego. En el mundo de hoy, la dedicación y la aportación de fuerza laboral son decisivas y la información es el arma esencial en esta batalla.

Mientras que los directivos vean la información como un instrumento para ejercer control, y no como un medio para mejorar la empresa, serán incapaces de apreciar los beneficios que entraña la elaboración de nuevos sistemas de información basados en la relevancia de estas informaciones para la gestión empresarial.

La empresa en cada una de las áreas de funcionamiento se ve en la necesidad de tomar decisiones, desde la más insignificante hasta aquella que tiene que ver con su existencia misma. Con tal responsabilidad se necesita una base de datos lo más certera posible sobre la cual descansen esas decisiones.

Como es de suponer, esta información necesaria para tomar las decisiones no aparece casualmente, sino que es recopilada mediante un sistema informativo que abarca su recepción, elaboración, registro y transmisión.



Un sistema que gestiona a los Recursos Humanos, utiliza, como fuentes de datos, elementos suministrados por:

- Reclutamiento y selección de personal.
- Entrenamiento y desarrollo de personal.
- Evaluación del desempeño.
- Administrador de salarios.
- Registros y controles de personal, respecto de fallas, atrasos, disciplina, etc.
- Estadísticas.

Este sistema es la red generalmente basada en el computador que contiene uno o más sistemas operacionales, y que permite el suministro de datos sobresalientes para la toma de una decisión, y para la implantación de cambios.

Los parámetros deben estar siempre listos a ser modificados y el sistema debe ser capaz de responder a cambios, para suministrar informaciones oportunas, precisas y sobresalientes a la administración.

El sistema que gestiona a los recursos humanos es un sistema parcialmente abierto que engloba ciertos tipos de flujo de información importantes dentro de una organización empresarial.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Los Sistemas informáticos que Gestionan a los Recursos Humanos, para la toma de decisiones y desempeño laboral son muy escasos o todavía no están desarrollados en nuestro país, las aplicaciones computacionales existentes en el área de recursos humanos apoyan solo a una parte del subsistema de mantenimiento de RRHH. Descuidando los subsistemas de aplicación de RRHH, suministro y desarrollo de personal, esta situación ocasiona dificultades en la clasificación de cargos, desactualización de manuales de organización y de puestos, carencia de información oportuna para el reclutamiento, selección y la evaluación del desempeño, dificultades en la interfase con el sistema de planillas, etc.

Los **sistemas que Gestionan a los Recursos Humanos** obtienen datos e información de los empleados.

Este flujo de datos experimenta un trabajo de recolección, procesamiento, la utilización de este flujo de datos apoyaría a la toma de decisiones. Algunos datos se recolectan para evaluar y diagnosticar la fuerza de trabajo haciendo objetivas las decisiones, otros datos se tabulan y se presentan en forma de encuestas, análisis y seguimiento para fines de caracterización, como las encuestas salariales y de beneficios sociales, también se cuenta con datos que se almacenan en la base de datos para recuperarlos, procesarlos y utilizarlos cuando sea necesario.

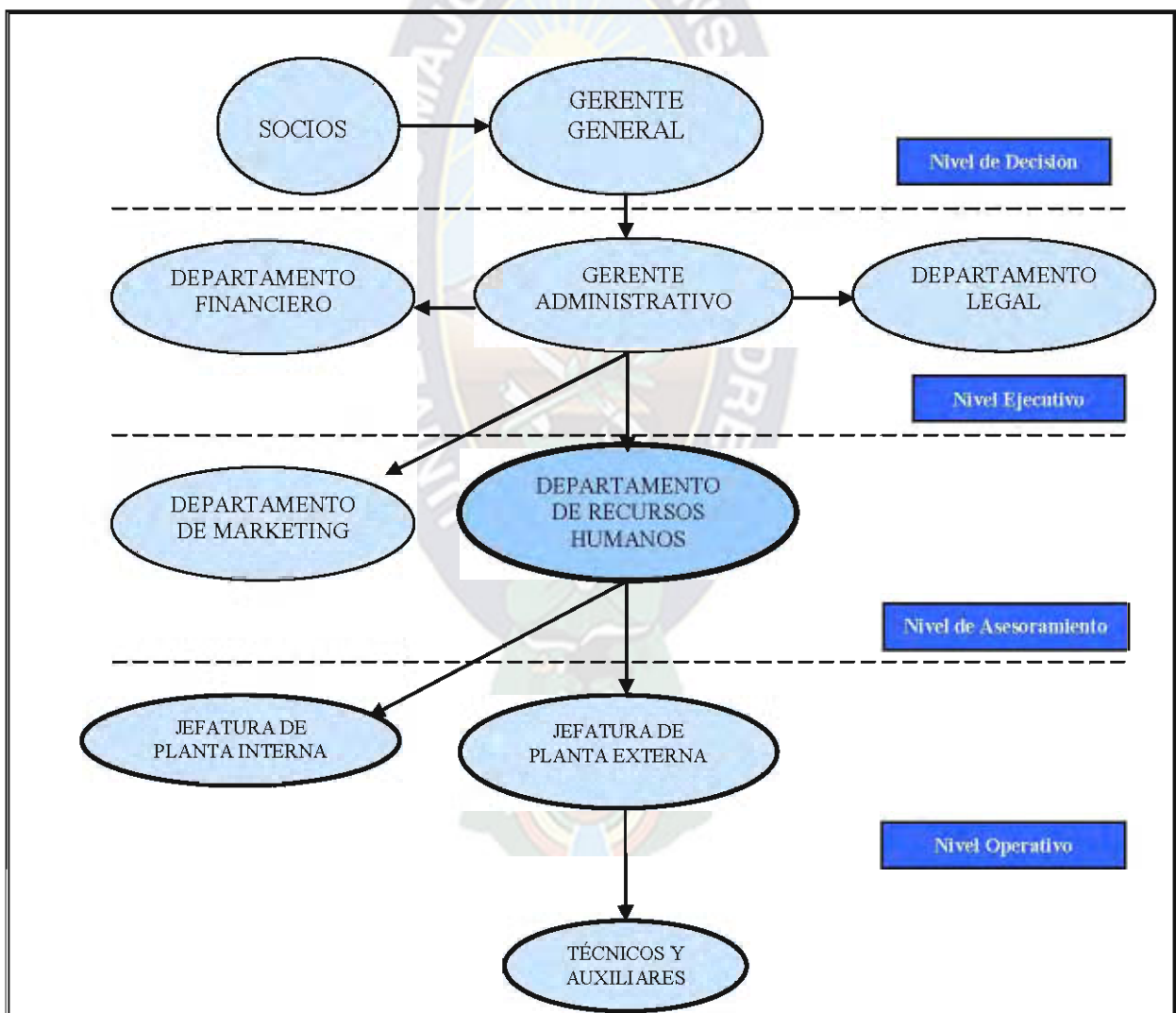


Figura 1.1: Organigrama de la empresa DATATEL SRL.

### 1.2.1 Marco de referencia de la empresa

- **HISTÓRICO:** DATATEL fundada en 1999, se ha convertido a lo largo de los años en una de las más importantes empresas de telecomunicaciones en la Ciudad de La Paz, operando desde su Oficina Principal de la ciudad de La Paz.
- **TEÓRICO:** Actualmente la Sociedad exige servicios competentes y especializados en todas las ramas de las telecomunicaciones, desafío que solo puede conseguirse por medio de trabajo, confianza y dedicación.

DATATEL es una empresa de telecomunicaciones que esta a la altura de los acontecimientos mundiales y de la globalización, resuelve problemas actuales con tecnología de última generación, dentro de metodologías de trabajos científicos y técnicamente aceptables y verificables en los resultados alcanzados.

- **CONCEPTUAL:** DATATEL es una empresa dedicada a la prestación de servicios generales de telecomunicación, especializada en la operación de redes y la provisión del Servicio de Transmisión de Datos e Internet.

DATATEL tiene como propósito brindar un servicio altamente especializado, adecuado a las necesidades del cliente, ofreciendo un servicio ágil, moderno, eficiente y responsable.

- **JURÍDICO:** DATATEL (Datos – Transmisión & Telecomunicaciones S.R.L.), es una empresa legalmente constituida en la República de Bolivia, registrada en FUNDA EMPRESA bajo la matrícula 00100588 y cuenta con autorizaciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SITTEL) al haber suscrito Contratos de Concesión para Operar Redes de Telecomunicaciones y la provisión de Transmisión de Datos al Público; así como Resoluciones Administrativas para la provisión de Servicios de Valor Agregado e Internet.

### 1.2.2 Del proyecto

En la carrera de informática de la Universidad Mayor de San Andrés existen algunos proyectos relacionados:

- *SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PERSONAL ADUANA NACIONAL DE BOLIVIA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS [CLAVEL 2003]*
- *SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EMPRESA SITIOS Ltda. [NINA 2003]*
- *SISTEMA DE CONTROL PERSONAL PARA EL SEGURO SOCIAL UNIVERSITARIO [SANTOS 2004]*
- *ADMINISTRACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA INSTITUTO NORMAL SUPERIOR SIMÓN BOLÍVAR, MODULO ADMINISTRACIÓN Y CONTROL PERSONAL [PACO 2005]*
- *GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN RECURSOS HUMANOS BAJO EL ENFOQUE INTRANET, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [BRAVO 2007]*
- *SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL CEMSE [CHÁVEZ 2007]*
- *SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL PARA LA HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS – UNIDAD DE DESARROLLO PERSONAL [GARCÍA 2007]*

### **1.3 OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio será la gestión de los RRHH en la empresa DATATEL SRL.

### **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

*¿De que manera se podrá Gestionar a los Recursos Humanos de la Empresa Datatel SRL. , basada en las leyes vigentes y políticas internas, de tal forma que se pueda obtener información integra, actualizada, veras, confiable y oportuna, en procura de establecer una estructura organizacional y un sistema de Administración de Recursos Humanos que brinde mayor eficiencia y eficacia a la empresa ?*

Podemos describir los problemas como se indica en la Tabla 1.1

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
No cuenta con un registro preciso y oportuno de los informes de resultados y memorando de cada funcionario.	Perdida de tiempo en la búsqueda de archivos de cada funcionario	Usuarios insatisfechos por no conocer las actividades en el Depto. de personal	Acceso a la información de datos de personal de manera oportuna para un adecuado control y planificación de las actividades
Desorganización en el almacenamiento y manipuleo de la documentación acumulada de cada funcionario.	Poca información sobre el registro concerniente al personal	Actualización manual de los registros de personal	Registrar toda la documentación de los funcionarios
La información referente a cada personal no es oportuna y eficiente para la toma de decisiones.	La consulta de la información es manual	Existe pérdida de tiempo en la búsqueda de la información	Realizar proceso, donde las consultas sean oportunas y eficientes.
Demora en la administración de información del funcionario.	La documentación se encuentra en files	No llegan a tiempo los reportes para realizar movimientos dentro de la empresa	Desarrollar una aplicación de minimizar el tiempo de búsqueda de informes
Demora en la información requerida por el jefe Inmediato Superior sobre resultados de evaluaciones	No se cuenta con fuentes de información	Difícil de detectar las capacitaciones que deberán realizarse	Generar reportes sobre las evaluaciones
No cuentan con un control de u seguimiento del nivel de educación	Gran cantidad de solicitudes de trabajo	El responsable de la unidad no cuenta con la información	Preparar periódicamente informes y/o reportes cuando requiera el jefe del personal
No cuenta con una información, sobre las evaluaciones	No se llega a emitir resultados de las evaluaciones	El funcionario es sorprendido con evaluaciones	Realizar un medio para la información de cursos y evaluaciones
Identificación dificultosa del personal registrado	Duplicidad de identificación	Confusión en la identificación	Asignar un código de cada funcionario

**Tabla 1.1: Causa – Efecto**

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1. Objetivo General

Modelar e implementar un Sistema que Gestioné a los Recursos Humanos, basado en las normativas legales en vigencia y las políticas internas de la Empresa, que proporcione información integra, oportuna, necesaria y confiable para ayudar en la toma de decisiones a todo nivel de la misma.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Desarrollar una base de datos relacional, la cual pueda dar a conocer los datos personales y académicos de los empleados, además dar a conocer una información veraz y confiable del desempeño del empleado, asistencia, utilizando el gestor de Base de Datos SQL y Visual Basic.
- Usar la encriptación para proteger la información del personal de la empresa con el programa MD5.
- Utilizar el muestreo aleatorio simple (MAS) y las escalas de calificación, para determinar si están desempeñando bien su trabajo los empleados y promediar el nivel de desempeño la empresa.

### **1.6. JUSTIFICACIÓN**

Luego de haber efectuado un análisis del actual funcionamiento de muchas empresas sobre el tema, nos encontramos con el hecho de que el control de Recurso Humano se lo lleva a cabo con tarjeteros, en algunos casos manualmente o procesos computacionales aislados los mismos no permiten un eficiente control del RRHH propiamente dicho.

Las computadoras, son utilizadas casi exclusivamente con el fin de imprimir reportes preestablecidos que no disponen e la flexibilidad necesaria para adecuarse a los cambios en la materia.

La carencia de información estadística, oportuna y veras implica que la toma de decisiones por parte de la planta ejecutiva y/o las gerencias de la Empresa tomen más tiempo y riesgo. Los aspectos mencionados anteriormente, así como la gran demanda y necesidad que tienen las empresas de contar con un mecanismo eficiente que ayude en el control del personal, justifican la necesidad de contar con un Sistema que Gestione a los Recursos Humanos, desarrollado metodológica y científicamente, motivo del presente proyecto.

## 1.7 LIMITES Y ALCANCE

El proyecto abarca a todo el personal de la empresa.

- Departamento de RRHH
- Administración

El alcance del proyecto será el diseño e implementación de un sistema automatizado a partir del análisis, diseño, codificación e implantación del sistema, en la:

- **TEMÁTICA:** este proyecto se realizara en el área de RRHH tal que no se cuenta con un sistema informático.
- **ESPACIAL:** se desarrollara en la ciudad de La Paz, edificio HANSA piso 10 oficina 5 departamento de RRHH.
- **TEMPORAL:** 1 mes de investigación y recolección de los datos. La cual culminara en el mes de noviembre del año en curso.

## 1.8 METODOLOGÍA

La metodología adoptada para el desarrollo del proyecto estará basada en la metodología de Rational Unified Process. (RUP)

La aplicación se desarrollará bajo el lenguaje de programación Orientado a Objetos (Visual Basic) , para el entorno del Sistema y la accesibilidad de la Base de Datos con SQL para la el Diseño de Base de Datos.

## **Metodología de Rational Unified Process (RUP)**

El Proceso Unificado, es un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. No es tan solo un proceso, es un marco de trabajo genérico que permite especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

Está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas. Utiliza el Lenguaje Unificado de Modelaje (Unified Modeling Language UML), para preparar todo el diseño y esquemas de los diagramas del sistema (Diagrama de Clases, Diagrama de Actividades, Diagrama de Casos de uso, etc.). Se define en tres aspectos claves; Dirigido por Casos de Uso, Centrado en la Arquitectura, Iterativo e Incremental.

### **1.9 APORTES**

Una de las principales ventajas del sistema se fundamenta con la necesidad de incrementar nivel competitivo de la empresa Datatel.

El Recurso Humano se constituye como el capital mas importante de toda la empresa, de ahí que el estado le da derechos y obligaciones a la empresa publica o privada para con los empleados.

Toda empresa tiene como objetivo principal generar recursos e incrementar sus ingresos y optimizar el manejo y administración de su información, para ello se basa en un pilar fundamental que viene a ser el Recurso Humano (RRHH) con el que cuenta. "Las personas no deben ser tratadas como simples recursos físicos,



materiales ni financieros, ya que la empresa se basa en dar un servicio, en la cual interactúa los clientes con los trabajadores”.

## La Información en el área de personal

La administración de personal enfrenta desafíos múltiples en su labor. El principal desafío consiste en ayudar a las organizaciones a mejorar su efectividad y su eficiencia.

Lograr esos objetivos requiere que los departamentos de personal se organicen de manera adecuada. Para este fin se necesita una información adecuada de dicho personal.

Esta información tiene como objetivos básicos, gestionar los volúmenes de información, con rapidez y exactitud, para facilitar la toma de decisiones.

Tiene como ventajas:

- Respecto al equipo humano: obtiene rentabilidad en tiempo y en personal.
- Respecto a la información: minimiza la información en material impreso.

Existen límites en la información, los que traen consigo algunos fallos en el Sistema de Información de los Recursos Humanos, entre los cuales se pueden mencionar:

- Escasa comunicación entre Recursos Humanos y Sistema de Información.
- Metas y objetivos pocos claros.
- Resuelve problemas equivocados.
- Escasa involucración del usuario.
- Falta de expertos en informática.
- Expectativas poco realistas.
- Falta de flexibilidad y adaptabilidad.

El éxito en los sistemas de información de Recursos Humanos depende de la adecuada planificación del sistema, que requerirá una correcta comunicación entre usuarios y personal informático.



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 LEYES Y DECRETOS

Ley General del Trabajo, disposiciones vigentes y ampliatorias del decreto ley de 24 de mayo de 1939, elevado a la ley de la republica el 8 de diciembre de 1942, regula las relaciones emergentes de la prestación de la fuerza de trabajo y las particularidades que caracterizan a las diferentes manifestaciones laborales. Reglamento de la Ley General de Trabajo, decreto supremo de 23 de agosto de 1943.

El Art. 1º de la Ley General de Trabajo, determina con carácter legal los derechos y obligaciones emergentes de trabajo. De acuerdo con la última parte de del Art. 62 de la ley general de trabajo, toda empresa comercial o industrial debe tener un reglamento interno debidamente aprobado; y conforme al Art. 62 del reglamento general del trabajo esta obligación rige:

“En calidad de norma supletoria se instituyo, mediante decreto supremo de 23 de noviembre de 1938 en su articulo primero, el reglamento Interno de Trabajo, documento laboral tripartito en el que intervienen de modo activo los trabajadores, empleados y el estado.

Toda empresa o centro laboral que cuenta con 20 o más trabajadores tiene la obligación de adoptar un Reglamento Interno de Trabajo, que establezca el régimen laboral, derechos y obligaciones de carácter bilateral y las condiciones generales de trabajo”. En el presente documento, comprende los siguientes capítulos:

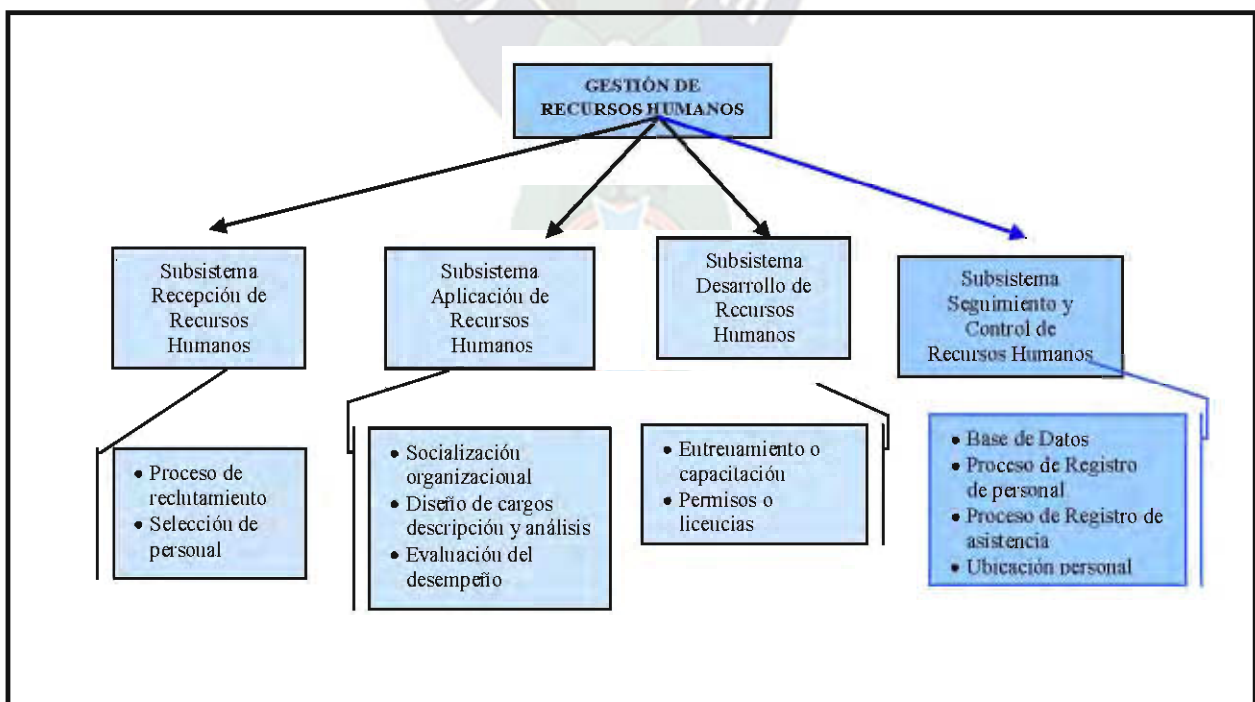
- Capitulo I De los funcionarios
- Capitulo II De las condiciones de trabajo
- Capitulo III Del régimen de asistencia
- Capitulo IV De la carrera funcionaria

Conforme al Art. 4º del decreto supremo, referido deberán estar de acuerdo con las modalidades de trabajo de cada actividad, y con las leyes, decretos y demás disposiciones vigentes en materia laboral, de manera que en el reglamento interno no se podrá consignar cláusulas que vayan contra las disposiciones legales, ni crear nuevas figuras jurídicas; por ejemplo, establecer nuevas cláusulas de desahucio de las establecidas por ley

## 2.2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

La gestión de los recursos humanos consiste en planear, organizar, desarrollar, coordinar y controlar técnicas capaces de promover el desempeño eficiente del personal, al mismo tiempo que la organización representa el medio que permite a las personas que colaboran a ella alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo.

La gestión de los recursos humanos esta constituida por subsistemas interrelacionados **ver Anexo A**. que varían de acuerdo con la situación y dependen de factores ambientales, organizacionales, tecnológicos y humanos. Como se muestra en la figura 2.1



### **Figura 2.1: Gestión de los recursos humanos y subsistemas**

Nos centraremos en el subsistema de Seguimiento y Control del Recurso Humano

#### **2.2.1. Subsistema Seguimiento y Control de Recursos Humanos**

Las empresas fijan sus misiones y establecen sus estrategias, entonces debe existir un subsistema de control de recursos humanos para que las diversas secciones de la organización puedan desempeñar de responsabilidad de línea con relación al personal. La palabra control, tiene significado que depende de su función del área donde se aplica.

Lo importante es que dentro de la organización exista una base de datos de los recursos humanos, capaz de abastecer un sistema de información sobre el personal, además de un sistema de auditoría capaz de regular su funcionamiento.

##### **2.2.1.1. Bases de datos en Recursos humanos:**

La Base de datos es un sistema de almacenamiento y acumulación de datos debidamente clasificados y disponibles para el procesamiento y la obtención de información. En realidad, la base de datos es un conjunto de archivos relacionados lógicamente, organizados de manera que se mejore y facilite el acceso a los datos y se elimine la redundancia. La eficiencia de la información es mayor con la ayuda de la base de datos no sólo por la reducción de la “memoria” para archivos, sino también porque los datos lógicamente relacionados permiten la actualización y el procesamiento integrados y simultáneos. Esto reduce incoherencias y errores que ocurren en razón de que se presentan archivos dobles. Es bastante común que existan varias bases de datos relacionadas lógicamente entre sí por medio de un software que ejecuta las funciones de crear y actualizar archivos, recuperar datos y generar informes.

En el área de Recursos humanos, la base de datos puede obtener y almacenar datos de diferentes estratos o niveles de complejidad, a saber:

- Datos personales de cada empleado, que conforman un *registro de personal*.
- Datos de los ocupantes de cada cargo, que conforman un *registro de cargos*.
- Datos de los salarios e incentivos salariales, que constituyen un *registro de remuneración*
- Datos de los beneficios y servicios sociales, que conforman un *registro de beneficios*.
- Datos de candidatos (registros de candidatos), de cursos y actividades de entrenamiento (registro de entrenamiento).



Figura 2.2: Datos e información

Muchas veces, para actualizar los datos individuales de sus empleados, algunas empresas utilizan registros profesionales periódicos que funcionan como censos.

### 2.2.1.2 Proceso de registro del personal

El registro de datos es la actualización de la información generado por el sistema, que permitirá mantener, optimizar y controlar el funcionamiento del sistema, con los siguientes objetivos:

- Registrar información para la actualización del sistema, que permitirá evaluar las acciones de trabajo que realizara cada funcionario.
- Disponer de una base de datos que permita obtener información laboral de cada funcionario.
- Generar informes individuales del funcionario



### 2.2.1.3. Proceso de registro de asistencia

La asistencia del personal de acuerdo al reglamento interno, todos los(as) trabajadores(as) de DATATEL SRL, a excepción del Director Ejecutivo, tiene la obligación de registrar su ingreso y salida, a la o de la empresa, marcando su tarjeta en la caseta de informaciones. Para verificar la jornada de trabajo, horas de trabajo, tolerancia, atrasos, multas por atrasos, faltas y sanciones por faltas. Como se observan en las siguientes tablas 2.6 y 2.7:

Atrasos	Multas por atrasos
16 a 30 minutos	1/6 de sueldo por un día
31 a 45 minutos	2/6 de sueldo por un día
46 a 60 minutos	3/6 de sueldo por un día
61 a 240 minutos	4/6 de sueldo por un día
241 a 360 minutos	1 día de falta
A partir de los 361 minutos, se procederá a la acumulación de minutos	

**Tabla 2.1: Multas por atraso**

<b>Faltas</b>	<b>Sanciones por faltas</b>
Medio día de falta	Un día de haber
Un día de falta	Dos días de haber
Así sucesivamente, mientras que no tenga mas de cinco faltas sucesivas o siete discontinúas sin justificación alguna.	

**Tabla 2.2: Sanciones por faltas**

#### **2.2.1.4. Proceso ubicación personal en las unidades**

La movilidad del personal en la administración del momento que forma parte de la empresa hasta su retiro no es permanente en la función que fue asignada, puesto que esta sujeto a los cambios que dispone la empresa: según a la evaluación de su desempeño, su adecuación a las especificaciones de un nuevo puesto y según las demandas de la empresa, procediendo en lo siguiente:

- Transferir al trabajador de una unidad de trabajo, a otra unidad en puestos afines.
- Proceso de retiro, en función del contrato que puede ser producido por diferentes causas.
- Promoción del personal, es el movimiento vertical u horizontal implica mayor facultad y remuneración.

### **2.3. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO HUMANO DENTRO LA EMPRESA**

La evaluación del desempeño es un proceso permanente que mide el grado de cumplimiento del Programa Operativo Anual con relación al logro de objetivos y resultados obtenidos. Se elabora preguntas de acuerdo a los programas ya planificados, informes presentados por los empleados, participación en diferentes actividades y su desempeño en el cargo.



La evaluación del Desempeño constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. La mayoría de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo la dirección de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar

### **Los objetivos son:**

- **Evaluar a todos los trabajadores.**
- **Servir como parámetro de otorgamiento de incentivos.**
- **Proveer información para mejorar el desempeño en términos de eficiencia, efectividad honestidad y calidad del servicio.**
- **Detectar necesidades de capacitación.**
- **Identificar casos de desempeño insatisfactorio.**

### **¿POR QUÉ SE DEBE EVALUAR EL DESEMPEÑO?**

Primero, las evaluaciones de desempeño ofrecen información con base en la cual pueden formarse decisiones de promoción y remuneración. Segundo las evaluaciones ofrecen una oportunidad para que el supervisor y subordinado se reúnan y revisen el comportamiento de este relacionado con el trabajo. La mayoría de las personas necesitan y desean retroalimentación con respecto a su desempeño. Finalmente, la evaluación de ser central en el proceso de planeación de carrera en la empresa, ya que ofrece una buena oportunidad para revisar los planes de carrera de la persona a la luz de sus fuerzas y debilidades demostradas.

- **Objetivos.-** Se pueden representar de tres maneras

1. Permitir condiciones de medición del potencial humano para determinar su pleno empleo.

2. Permitir el tratamiento de los recursos humanos como una importante ventaja competitiva de la empresa, cuya productividad puede desarrollarse de modo indefinido, dependiendo del sistema de administración
  3. Dar oportunidades de crecimiento y condiciones de efectiva participación a todos los miembros de la organización, teniendo en cuenta, por una parte, los objetivos organizacionales y por otra los objetivos individuales.
- **Beneficios de la Evaluación del Desempeño.-** Cuando un programa de evaluación del desempeño esta bien planeado, coordinado y desarrollo, proporciona beneficios son el individuo, el gerente, la organización y la comunidad
- **Pasos para la Evaluación del Desempeño.-** Comprende tres pasos:
1. Definir el puesto, evaluar el desempeño. La definición del puesto significa asegurarse de que el supervisor y el subordinado están de acuerdo en las responsabilidades y los criterios de desempeño del puesto
  2. La evaluación de desempeño significa comparar el rendimiento real del subordinado con los criterios de desempeño, determinadas en el paso uno, esto generalmente incluye algún tipo de formato de calificación.
  3. La evaluación del desempeño, por lo general, requiere una o más sesiones de retroalimentación, durante las cuales se comentan en desempeño y progresos del subordinado y se hacen planes para cualquier desarrollo que se requiera.

### **2.3.1. Métodos de evaluación**

Es un medio para obtener datos e información que puedan registrarse, procesarse y canalizarse para mejorar el desempeño humano en las organizaciones,. En el

fondo, la evaluación del desempeño solo es un buen sistema de comunicaciones que actúa en sentido horizontal y vertical de la empresa.

Los principales métodos tradicionales de evaluación del desempeño son:

1. Método de las escalas graficas.
2. Método de elección forzada.
3. Método de investigación de campo.
4. Método de incidentes críticos.
5. Métodos mixtos.
6. Método en la alternativa de clasificación.
7. Método de comparación de pares.
8. Método de administración por objetivos.

Los métodos de evaluación serán escogidos de acuerdo a los objetivos planteados en la institución de estudio.

### **2.3.1.1. Método de las escalas graficas**

Es el método de evaluación del desempeño mas utilizado y divulgado. Aunque, en apariencia, es el método más sencillo, su aplicación exige múltiples cuidados, con el fin de evitar la subjetividad y los perjuicios del evaluador, que podría causar interferencias considerables.

En la empresa se utilizara el método de escala grafica con asignación de puntos, para cuantificar los resultados y facilitar las comparaciones entre los empleados. En la tabla 2.3 los factores se ponderarán y se les dan valores en puntos, de acuerdo con su importancia en la evaluación. Una vez realizada la evaluación del desempeño constituye una paradoja: por una parte, cuantifica los resultados y facilita las comparaciones en términos globales; por otra parte, reduce la compleja gama de

desempeño de un empleado a un simple número sin significado. En el caso de la figura el puntaje máximo será de cien por ciento y mínimo de uno por ciento.

Un factor de evaluación es una dimensión o aspecto significativo del desempeño. Un factor puede estar conformado por una variable o por una agrupación de estas, se observan los factores a utilizarse en la evaluación así como las ponderaciones para cada factor.

FACTORES	PONDERACIONES		
	Logro de Objetivos	Capacidad de Gestión Administrativa	Evaluación de la Dirección de Recursos Humanos
Directores	60%	40%	
<b>Jefes de Departamento/ Unidad/ División/ Responsables</b>	50%	40%	10%
Profesionales/ técnicos	40%	50%	20%
<b>Administrativos/ Personal de Apoyo</b>	30%	40%	30%

Tabla 2.3: Ponderación según nivel de puesto

### 2.3.1.2. Método de elección forzada

Es la escala que lista varias características y un rango de desempeño para cada una. Al colaborador se le califica al identificar la calificación que describa mejor su nivel de desempeño para cada característica.

Para la evaluación de confirmación con esta técnica se tienen las siguientes calificaciones como se detalla en la tabla 2.4 que consta de las acciones del personal y sus respectivos rangos, Menor a satisfactorio, los resultados son generalmente no aceptables y requieren la desvinculación o retiro del funcionario evaluado.

Mayor a satisfactorio, los resultados exceden claramente la mayor parte de los requerimientos de la posición. El resultado es de alta calidad y se logra con una base de consistencia

ACCIONES DE PERSONAL	RANGOS DE CALIFICACIÓN
<b>Menor a satisfactorio</b>	<b>0 a 50</b>
<b>Satisfactorio</b>	<b>51 a 70</b>
<b>Mayor a satisfactorio</b>	<b>71 a 100</b>

**Tabla 2.4: Escala de calificaciones**

Para la evaluación del desempeño la técnica de escala tendrá un rango de calificaciones como se muestra en la tabla 2.5 que consta en de las acciones del personal y sus respectivos rangos:

**En observación**, no aplicable, para empleados nuevos

**Suficiente**, el desempeño es eficiente en ciertas áreas. Es necesario el mejoramiento.

**Bueno**, nivel de desempeño competente y confiable. Satisface los criterios de desempeño en el puesto.

**Excelente**, el desempeño es excepcional en todas las áreas y se le reconoce como superior a otros.

ACCIONES DE PERSONAL	RANGOS DE CALIFICACIÓN	
En Observacion	0 a 40	0
Suficiente	41 a 60	1
Bueno	61 a 80	2
Excelente	81 a 100	3

**Tabla 2.5: Escala de calificaciones y Dps**

## 2.4 BASE DE DATOS RELACIONAL

Una **base de datos relacional** es una base de datos que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar

problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos.

### 2.4.1 Características

- Una **base de datos relacional** se compone de varias tablas o relaciones.
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre.
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros, filas o tuplas.
- Cada registro representa un objeto del mundo real.
- Cada una de estos registros consta de varias columnas, campos o atributos.
- No pueden existir dos columnas con el mismo nombre en la una misma tabla.
- Los valores almacenados en una columna deben ser del mismo tipo de dato.
- Todas las filas de una misma tabla poseen el mismo número de columnas.
- No se considera el orden en que se almacenan los registros en las tablas.
- No se considera el orden en que se almacenan las tablas en la base de datos.
- La información puede ser recuperada o almacenada por medio de sentencias llamadas «consultas».

### 2.4.2 Elementos

- **Relaciones base y derivadas**

En una base de datos relacional, todos los datos se almacenan y se acceden a ellos por medio de relaciones. Las relaciones que almacenan datos son llamados "relaciones base" y su implementación es llamada "tabla". Otras relaciones no almacenan datos, pero que son calculadas al aplicar operaciones relacionales. Estas relaciones son llamadas "relaciones derivadas" y su implementación es llamada

"vista" o "consulta". Las relaciones derivadas son convenientes ya que expresan información de varias relaciones actuando como si fuera una sola.

- **Restricciones**

Una restricción es una condición que obliga el cumplimiento de ciertas condiciones en la base de datos. Algunas no son determinadas por los usuarios, sino que son inherentemente definidas por el simple hecho de que la base de datos sea relacional. Algunas otras restricciones las puede definir el usuario, por ejemplo, usar un campo con valores enteros entre 1 y 10.

Las restricciones proveen un método de implementar reglas en la base de datos. Las restricciones restringen los datos que pueden ser almacenados en las tablas. Usualmente se definen usando expresiones que dan como resultado un valor booleano, indicando si los datos satisfacen la restricción o no.

Las restricciones no son parte formal del modelo relacional, pero son incluidas porque juegan el rol de organizar mejor los datos. Las restricciones son muy discutidas junto con los conceptos relacionales.

- **Dominios**

Un dominio describe un conjunto de posibles valores para cierto atributo. Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. Matemáticamente, atribuir un dominio a un atributo significa "todos los valores de este atributo deben de ser elementos del conjunto especificado".

Distintos tipos de dominios son: enteros, cadenas de texto, fecha, etc...

- **Clave única**

Cada tabla puede tener uno o más campos cuyos valores identifican de forma única cada registro de dicha tabla, es decir, no pueden existir dos o más registros

diferentes cuyos valores en dichos campos sean idénticos. Este conjunto de campos se llama clave única.

Pueden existir varias claves únicas en una determinada tabla, y a cada una de éstas suele llamársele candidata a clave primaria.

- **Clave primaria**

Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas, para especificar los datos que serán relacionados con las demás tablas. La forma de hacer esto es por medio de claves foráneas.

Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.

- **Clave foránea**

Una clave foránea es una referencia a una clave en otra tabla. Las claves foráneas no necesitan ser claves únicas.

Por ejemplo, el código de departamento puede ser una clave foránea en la tabla de empleados, pero obviamente se permite que haya varios empleados en un mismo departamento.

- **Clave índice**

Las claves índices surgen con la necesidad de tener un acceso más rápido a los datos. Los índices pueden ser creados con cualquier combinación de campos de una tabla. Las consultas que filtran registros por medio de estos campos, pueden encontrar los registros de forma no secuencial usando la clave índice.

Las bases de datos relacionales incluyen múltiples técnicas de ordenamiento, cada una de ellas es óptima para cierta distribución de datos y tamaño de la relación.



Los índices generalmente no se consideran parte de la base de datos, pues son un detalle agregado. Sin embargo, las claves índices son desarrolladas por el mismo grupo de programadores que las otras partes de la base de datos.

- **Procedimientos almacenados**

Un procedimiento almacenado es código ejecutable que se asocia y se almacena con la base de datos. Los procedimientos almacenados usualmente recogen y personalizan operaciones comunes, como insertar un registro dentro de una tabla, recopilar información estadística, o encapsular cálculos complejos. Son frecuentemente usados por un API por seguridad o simplicidad.

Los procedimientos almacenados no son parte del modelo relacional, pero todas las implementaciones comerciales los incluyen.

- **Estructura**

La base de datos se organiza en dos marcadas secciones; el esquema y los datos (o instancia).

El esquema es la definición de la estructura de la base de datos y principalmente almacena los siguientes datos:

- El nombre de cada tabla
- El nombre de cada campo
- El tipo de dato de cada campo
- La tabla a la que pertenece cada campo

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización, el resultado de dicho proceso es un esquema que permite que la base de datos sea usada de manera óptima.

Los datos o instancia es el contenido de la base de datos en un momento dado. Es en si, el contenido de todos los registros.

- **Manipulación de la información**

Para manipular la información utilizamos un lenguaje relacional, actualmente se cuenta con dos lenguajes formales el álgebra relacional y el cálculo relacional. El álgebra relacional permite describir la forma de realizar una consulta, en cambio, el cálculo relacional sólo indica lo que se desea devolver.

El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL (Structured Query Language), un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

En el modelo relacional los atributos deben estar explícitamente relacionados a un nombre en todas las operaciones, en cambio, el estándar SQL permite usar columnas sin nombre en conjuntos de resultados, como el asterisco taquigráfico (\*) como notación de consultas.

Al contrario del modelo relacional, el estándar SQL requiere que las columnas tengan un orden definido, lo cual es fácil de implementar en una computadora, ya que la memoria es lineal.

Es de notar, sin embargo, que en SQL el orden de las columnas y los registros devueltos en cierto conjunto de resultado nunca está garantizado, a no ser que explícitamente sea especificado por el usuario. sin embargo, todo lo dicho es dicho y una base de datos relacional es utilizada para la formación del ingreso de datos de forma sistematizada, "fácil", y ordenada.

### **2.4.3 Manejadores de base de datos relacionales**

Existe software exclusivamente dedicado a tratar con bases de datos relacionales. Este software se conoce como **SGBD** (Sistema de gestión de base de datos relacional) o **RDBMS** (del inglés *Relational database management system*).

Entre los gestores o manejadores más actuales y populares encontramos: MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server.

#### 2.4.4 Ventajas y desventajas

- **Ventajas**

- Provee herramientas que garantizan evitar la duplicidad de registros.
- Garantiza la integridad referencial, así, al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

- **Desventajas**

- Presentan deficiencias con datos gráficos, multimedia, CAD y sistemas de información geográfica.
- No se manipulan de forma manejable los bloques de texto como tipo de dato.

Las bases de datos orientadas a objetos (BDOO) se propusieron con el objetivo de satisfacer las necesidades de las aplicaciones anteriores y así, complementar pero no sustituir a las bases de datos relacionales.

## 2.5 MÉTODO DE MUESTREO PROBABILÍSTICO

### 2.5.1 Muestreo Aleatorio Simple (MAS)

Todas las unidades de análisis de la población tienen la misma probabilidad de ser extraídas. En el muestreo de poblaciones finitas, cuando la muestra se obtiene una a una después de cada selección se dice que el muestreo es aleatorio simple o irrestricto aleatorio.

Todas las unidades son equiprobables.

$$P(U_1) = 1/N \quad N: \text{tamaño de la población}$$

$$P(U_2) = 1/N, \dots, P(U_n) = 1/N$$

Sea el muestreo con o sin reemplazo. Este método se utiliza con mayor preferencia cuando los valores observados de las variables son relativamente homogéneos.

- **Muestreo aleatorio con reposición**  $n \leq N, n > N$  (poco usado)
- **Muestreo aleatorio sin reposición**  $n \leq N$



- **Muestreo aleatorio sin reposición**

Las unidades son irremplazables. Sea  $(U_1, U_2, \dots, U_n)$  las unidades muestrales de una población de tamaño  $N$ . El número de muestras posibles obtenidas sin reposición es :

$$C = \frac{N!}{n!(N-n)!} \quad \begin{array}{l} \text{numero de muestras posibles} \\ \text{sin reposición} \end{array}$$

▪ **PROPORCION**

1 CASO FAVORABLE (A, a)      0 CASO NO FAVORABLE (B,b)

**POBLACIONAL**

$$A + B = N$$

$$P = A/N$$

$$V(P) = (A*B)/N$$

$$\sigma(P) = \text{raiz}(V)$$

$$CV(P) = \sigma(P)/P$$

**MUESTRAL**

$$a + b = n$$

$$p = a/n$$

$$v(p) = (a*b)/n$$

$$\sigma(p) = \text{raiz}(v)$$

$$cv(p) = \sigma(p)/p$$



## CAPITULO III

### ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación se desarrolla la aplicación del marco teórico, la fase de Planeación, Elaboración, Construcción y Aplicación del sistema.

#### 3.1 PROCESO DE DESARROLLO

Para el proceso de desarrollo es necesario conocer la empresa para así sacar información relevante para el desarrollo del proyecto.

##### **Análisis de la Empresa**

La empresa Datatel (Datos – Transmisión & Telecomunicaciones S.R.L.), dedicada a la prestación de servicios generales de telecomunicación, especializada en la operación de redes y la provisión del Servicio de Transmisión de Datos e Internet.

#### 3.2 CASO DE ESTUDIO

**“Sistema: Gestión de Recursos Humanos para la Toma de Decisiones y Desempeño Laboral.”**

El presente sistema coadyuvara en la administración y control del personal, como ser registros actualizados, registro de faltas y atrasos, descuentos, desempeño laboral, brindando información general y veraz de los empleados, como se puede ver en la figura 3.1 a los empleados

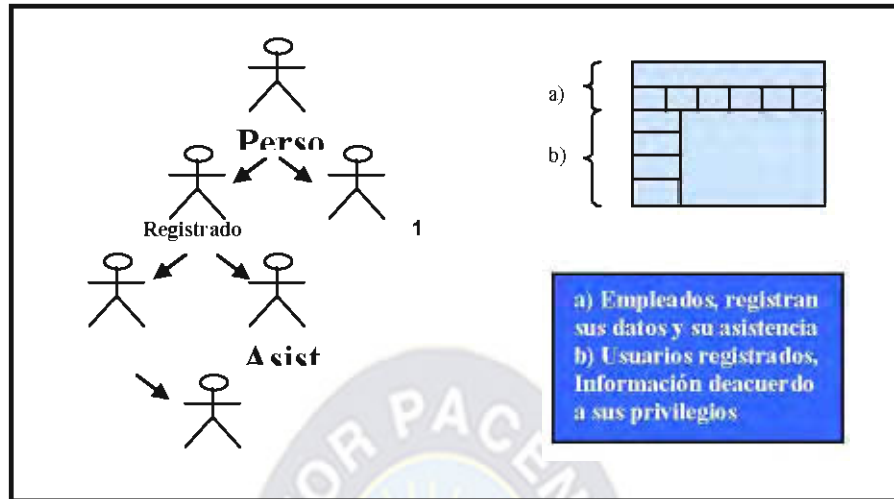


Figura 3.1: Los actores del sistema

### Capas de arquitectura y énfasis en el caso de estudio

El presente sistema con su entorno grafico y su acceso a la base de datos se presentara con un diseño de arquitectura de varias capas, como la siguiente representación, figura 3.2

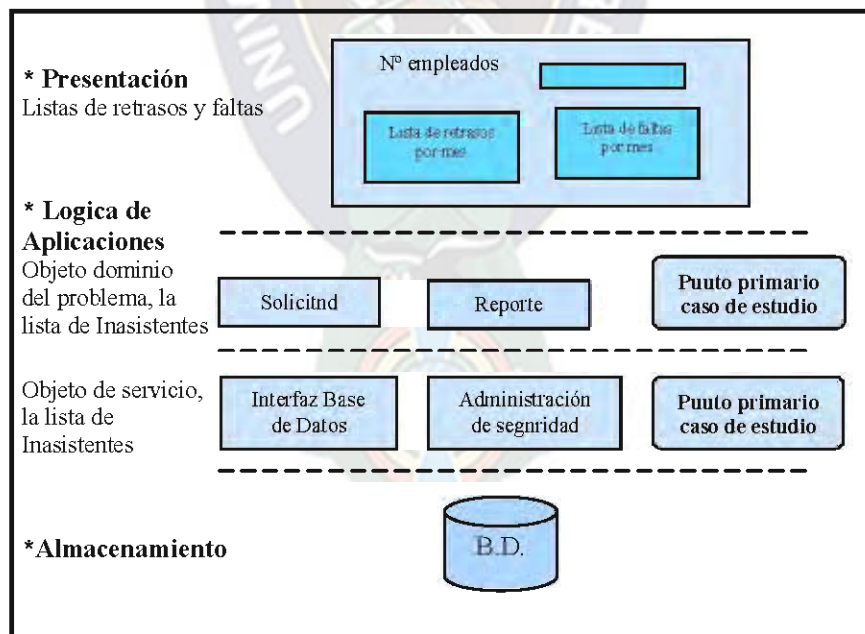


Figura 3.2 Representación de las capas, lista de retrasos y faltas

### La estrategia de desarrollo iterativo

El primer ciclo se destina a una simple aplicación de las funciones básicas, el segundo amplía las funciones del sistema, ver figura 3.3

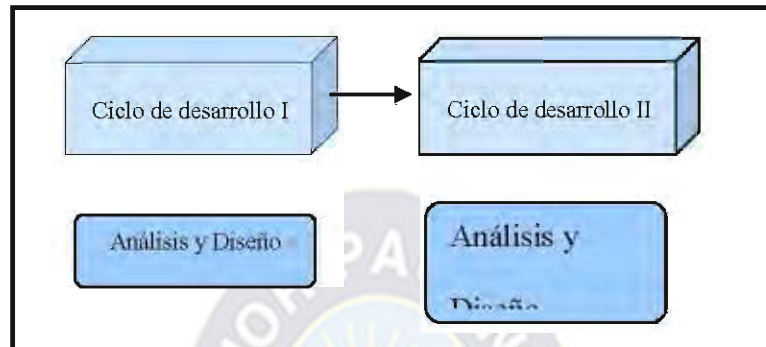


Figura 3.3 Ruta de ciclos de desarrollo

### Conociendo los requerimientos

Objetivo crear la fase de requerimientos como ser especificación de funciones, identificar y clasificar las funciones del sistema, identificar los atributos del sistema y relacionarlos. Un proyecto no puede ser exitoso sin una especificación correcta y exhaustiva de los requerimientos.

### 3.3 LOS REQUERIMIENTOS

Se recomienda los siguientes pasos: *Reunión con el cliente, Entrevista formal, Panorama general, clientes, etc.* Lo cual se detallara en el **Anexo B**.

### 3.4 METAS DEL SISTEMA

La automatización del sistema con los siguientes atributos

- Reporte de las inasistencias y retrasos
- Valor del desempeño de la empresa (MAS)
- Registrar modificar o eliminar los datos de los empleados
- Resguardar los datos generales de los empleados (MD5)
- Reportes estadísticos del rendimiento de los empleados



### 3.4.1 Funciones del sistema

Las funciones y requerimientos del sistema que se van a realizar, se detallaran a continuación:

#### 3.4.1.1 Funciones básicas

En la tabla 3.1 se observara las funciones mínimas que debe realizar el sistema. Para esto se facilitara con vistas de pantallas sencillas y de fácil manejo.

<i>Ref. N°</i>	<i>Función</i>	<i>Categoría</i>
R.1	Control de asistencia de los trabajadores para su respectivo descuento por mes.	Oculto
R.2	La cantidad de trabajadores en la empresa, crea un problema de seguimiento, actualización y creación de registros de los empleados.	Evidente
R.3	La Generación de reportes manualmente causa retardo además de no contar con los datos precisos y actualizados de los empleados.	Oculto
R.4	La búsqueda manual no considera los campos de CI, Apellido Paterno, etc. Solo se tiene la búsqueda por fecha de nacimiento.	Evidente
R.5	Extravió de documentos sin haberse registrado en el registro del empleado. (seguridad de la información "BACKUPS de la BD")	Oculto
R.6	Seguridad y control de los datos del empleado (encriptación "MD5")	Oculto

**Tabla 3.1 Funciones básicas**

#### 3.4.2.2 Clasificación por orden de prioridad y su solución

En la tabla 3.2 observamos las funciones mínimas que debe realizar el sistema para esto se facilitara con vistas de pantallas sencillas y de fácil manejo.

<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
Existe imprecisión en la búsqueda de files	Utilizar la búsqueda binaria en SQL por CI, Ap_Pat, nota.
No existe un conocimiento exacto de la información del personal	Hacer un reporte del estado de los files
La empresa cuenta con 150 empleados lo cual dificulta su seguimiento	Desarrollar un sistema para realizar el seguimiento de los empleados
No existe una actualización precisa de la información del personal	Que se realice la actualización a la entrega del sistema
No se cuenta con seguridad de los files	Proteger la información dentro el sistema con encriptación MD5 en SQL
No se cuenta con un control exacto del desempeño del personal	Controlar y verificar el horario de trabajo

**Tabla 3.2 Funciones Básicas**

Se puede concluir que en los procesos se identifica la ausencia de control del personal provocando un mal seguimiento del personal.

### **3.5 ATRIBUTOS DEL SISTEMA**

En la tabla 3.3 se observara los Atributos del sistema que por defecto debe tener:

<b><i>Atributos</i></b>	<b><i>Detalles y restricciones de frontera</i></b>
<b>Facilidad de uso</b>	Cuando ingrese al sistema cada usuario tendrá sus distintos privilegios
<b>Tiempo de respuesta</b>	La actualización de datos requeridos: modificaciones, eliminaciones, registro de asistencia, listas de inasistencia, estadísticas y reportes. Las operaciones aparecerán solo en segundos
<b>Metáfora de interfaz</b>	La interfaz será orientada de forma accesible y comprensible al usuario conociendo las tareas que se quieran realizar
<b>Tolerancia a fallas</b>	Borrar en la duplicidad de datos
<b>Plataforma</b>	Microsoft Windows con red de área local (LAN)

**Tabla 3.3 Atributos del sistema**

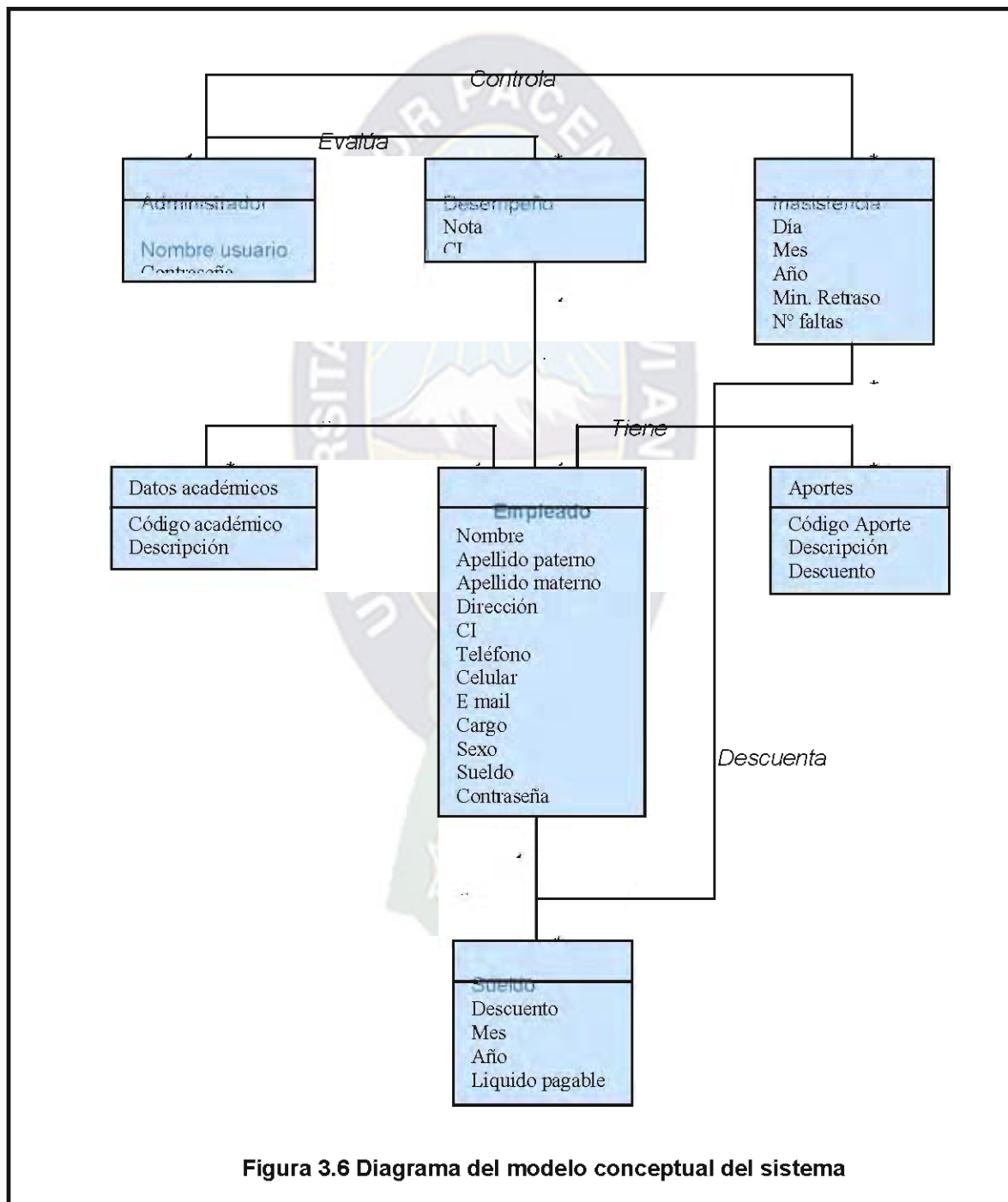
### 3.6 CASOS DE USO





### 3.7 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL

Una cualidad esencial que debe ofrecer un modelo conceptual es que representa cosas del mundo real, no componentes del software [Craig Larman, 1999]. La figura 3.6 diagrama del modelo conceptual del sistema.



### 3.8 REGISTRO DE TÉRMINOS DEL GLOSARIO

Es un documento simple en el cual se definen términos, la tabla 3.4 se muestra para el sistema planteado.

Termino	Categoría	Comentarios
Ingreso al sistema	Caso de uso	El usuario ya sea el administrador administrativo, asistente, hace el ingreso al sistema, introduciendo cargo y contraseña, el sistema le permite el ingreso al mismo siempre y cuando los datos sean correctos
Especificación de datos	Atributo	Descripción breve de un dato específico ya sea de empleado, inasistencias, desempeño.
Nombre	Tipo	Un nombre que tiene cada dato específico ya sea de empleado, inasistencias, desempeño.
Inserción de nuevos empleados	Caso de uso	Esta función es la más importante, deben estar bien registrados los datos para la realización de distintas operaciones.
Inserción de datos académicos	Caso de uso	Descripción del proceso de inserción de datos académicos que es ordenado e introducido por la asistente del administrador de RRHH.
Visualización de la información estadística	Caso de uso	Los usuarios administrador y asistente, ingresan CI, Cargo y Contraseña para que el sistema valide los datos, si los datos están correctos les permite el ingreso como tipo administrador y así puede acceder a la información de control de asistencia, desempeño y modificaciones de datos de los empleados.
Control de asistencia	Caso de uso	La asistente verifica las listas de las faltas y retrasos por mes y elabora su informe para entregarlo al depto de RRHH el cual realiza los memorandos y llamada de atención.
Ver datos personales	Caso de uso	Los usuarios administrador y asistente, ingresan CI, Cargo y Contraseña para que el sistema valide los datos, si los datos están correctos les permite el ingreso como tipo administrador para acceder a los datos generales de los empleados.
Actualización de datos del empleado	Atributo	Es un proceso que realiza después de la inserción de datos mediante una modificación actualizando los datos generales, académicos y del desempeño.
Cambio de contraseña	Caso de uso	Los usuarios administrador y asistente, ingresan CI, Cargo y Contraseña para que el sistema valide los datos, si los datos están correctos les permite ingresar al sistema, la recomendación es introducir una nueva contraseña cada tres o seis meses para que el sistema actualice la base de datos con la nueva contraseña.

**Tabla 3.4 Glosario**

### 3.9 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL SISTEMA









### 3.10 CONTRATO DE OPERACIONES

El diagrama de secuencia (diagrama de interacción) muestra los eventos generados por un actor externo pero no profundiza en los detalles necesarios para entender la respuesta del sistema es decir el diagrama de secuencia nos muestra el comportamiento de las operaciones que se realizan dentro el sistema:

<b>Código</b>	<b>R – 01</b>
<b>Caso de uso:</b>	Ingreso, Modificaciones y Consultas del Sistemas
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Ingresar al sistema mediante un CI, Cargo y Password del usuario
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Consulta del menú de opciones que puede realizar el(la) Asistente, además de realizar las inserciones, modificaciones de los datos generales del empleado.

<b>Código</b>	<b>R – 02</b>
<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Inasistencia
<b>Actores:</b>	Departamento de RRHH, Usuario ( Asistente y Empleados)
<b>Propósito</b>	Verificar las listas de faltas y retrasos del empleado, notificar al depto de RRHH y registrar la asistencia de los empleados
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Registrar la asistencia ( hora de entrada y salida. ) Notifica al depto de RRHH sobre los retrasos y faltas que tiene un empleado, en casos de ser injustificado el depto deberá dar una llamada de atención al empleado

<b>Código</b>	<b>R – 03</b>
<b>Caso de uso:</b>	Actualización de Notas
<b>Actores:</b>	Usuario ( Administrador )
<b>Propósito</b>	Registrar las notas del empleado para emplear el MAS
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Actualización de notas evaluando informes y las políticas internas

<b>Código</b>	<b>R – 04</b>
<b>Caso de uso:</b>	Realización de informes
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente, Administrador)
<b>Propósito</b>	Elabora informes sobre retrasos, faltas, estadísticas de notas
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Realización de informes para su evaluación y toma de decisiones.

## Descripción de sub. – Casos de uso

A continuación se desarrollara las categorías de las funciones en la tabla 3.5 estableciendo prioridades entre ellas:

Ref.	Funciones	Categoría
R1	Ingreso, modificaciones y Consultas del sistema	Evidente
R2	Reporte de Inasistencia y Retrasos	Evidente
R3	Actualización de Notas	Evidente
R4	Realización de informes	Evidente

Tabla 3.5 Funciones del sistema

- **Caso de uso: Ingreso, modificaciones y Consultas del sistema**

<b>Código</b>	<b>R – 01.1</b>
<b>Caso de uso:</b>	Modificar los datos en los registros
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Elabora modificaciones de datos generales de los empleados
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	Realización de actualizaciones de datos verificando los documentos

<b>Código</b>	<b>R – 01.2</b>
<b>Caso de uso:</b>	Cónsulta notas
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Mostrar las notas de diferentes empleados
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	El usuario podrá ver en pantalla, imprimir las notas de los empleados y un promedio de desempeño.

<b>Código</b>	<b>R – 01.3</b>
<b>Caso de uso:</b>	Consulta inasistencias y retrasos
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Mostrar la inasistencia y retraso de los empleados
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	El usuario podrá ver en pantalla, imprimir las faltas y retrasos de los empleados.

- **Caso de uso: Reporte de Inasistencia y Retrasos**

<b>Código</b>	<b>R – 02.1</b>
<b>Caso de uso:</b>	Verificación de la Lista de inasistencia
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Elabora informes sobre la inasistencia del mes
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Realización de informes para su evaluación y toma de decisiones.

<b>Código</b>	<b>R – 02.2</b>
<b>Caso de uso:</b>	Verificación de la Lista de retrasos
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente)
<b>Propósito</b>	Elabora informes sobre los retrasos del mes
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Realización de informes para su evaluación y toma de decisiones.

- **Caso de uso: Actualización de Notas**

<b>Código</b>	<b>R – 03.1</b>
<b>Caso de uso:</b>	Registro de Notas
<b>Actores:</b>	Usuario ( Administrador)
<b>Propósito</b>	Actualización de notas
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	Modificación y actualización de notas de los empleados

- **Caso de uso: Realización de informes**

<b>Código</b>	<b>R – 04.1</b>
<b>Caso de uso:</b>	Realización de informes
<b>Actores:</b>	Usuario ( Asistente, administrador)
<b>Propósito</b>	Elabora informes sobre retrasos, faltas, estadísticas de notas (MAS)
<b>Tipo:</b>	Primario
<b>Descripción:</b>	Realización de informes para su evaluación y toma de decisiones. A nivel superior.

- **Modificaciones de Datos de los Empleados**

### I. Busca empleado por CI

<b>Código</b>	<b>R – 01.1.1</b>
<b>Caso de uso:</b>	Busca de empleado por CI
<b>Actores:</b>	Asistente
<b>Propósito</b>	Buscar la información respectiva del empleado
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	La asistente autentifica los datos en el sistema, introduce CI del empleado, el sistema muestra al empleado con su respectiva información.

### II. Busca empleado por SUELDO

<b>Código</b>	<b>R – 01.1.2</b>
<b>Caso de uso:</b>	Busca de empleado por SUELDO
<b>Actores:</b>	Asistente
<b>Propósito</b>	Buscar la información respectiva del empleado
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	La asistente autentifica los datos en el sistema, introduce AP_PAT del empleado, el sistema muestra a los empleados con el respectivo apellido paterno.

### III. Busca empleado por DESEMPEÑO

<b>Código</b>	<b>R – 01.1.3</b>
<b>Caso de uso:</b>	Busca de empleado por NOTAS
<b>Actores:</b>	Asistente
<b>Propósito</b>	Buscar la información respectiva del empleado
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	La asistente autentifica los datos en el sistema, introduce ITEM del empleado, el sistema muestra al empleado con su respectiva información.

### IV. Modifica los datos del empleado

<b>Código</b>	<b>R – 01.</b>
<b>Caso de uso:</b>	Modifica datos de los empleados
<b>Actores:</b>	Asistente
<b>Propósito</b>	Realizar la modificación o actualización de los datos de los empleados.
<b>Tipo:</b>	Secundario
<b>Descripción:</b>	La asistente autentifica los datos en el sistema, puede actualizar datos, eliminar registros o adicionar a un nuevo empleado.

### 3.11 DIAGRAMA DE ESTADOS

En la siguiente figura 3.11 se muestra los estados de software en un segundo nivel de abstracción.

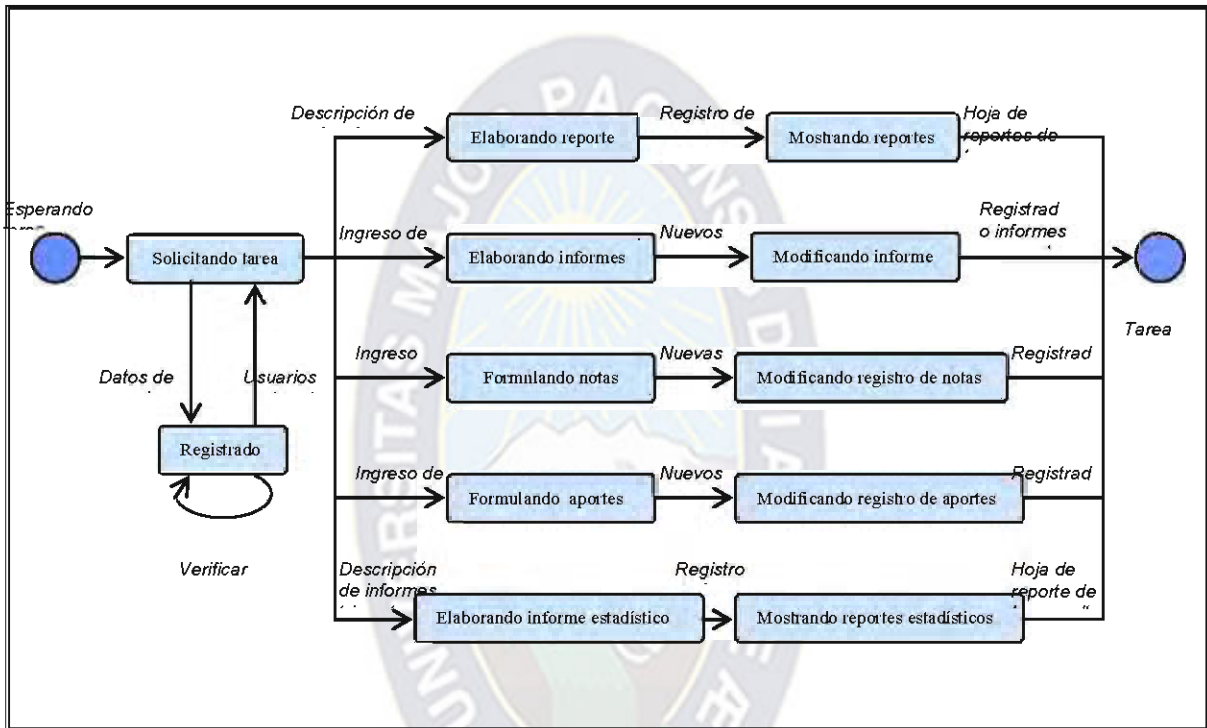


Figura 3.11 Diagrama de estados del software

### 3.12 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Un Diagrama de colaboración muestra una interacción organizada basándose en los objetos que forman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere)

A continuación se mostrara el diagrama de colaboración: reporte de informes mensual en la figura 3.12:

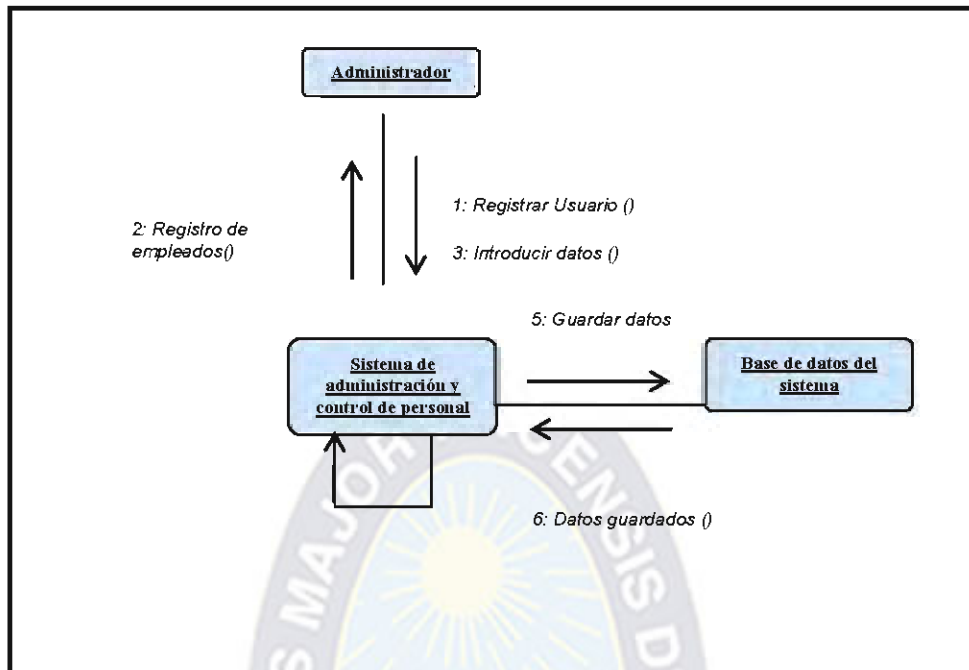


Figura 3.12 Flujo de colaboración registro empleados

La figura 3.13 muestra el flujo de colaboración para solicitud de reportes de involucrados.

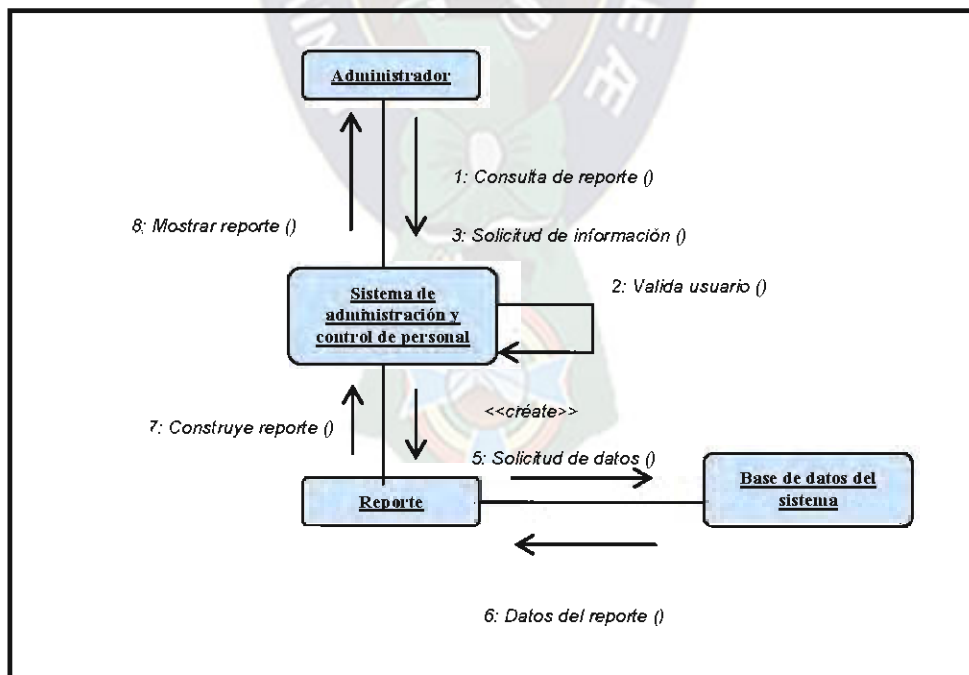


Figura 3.13 Flujo de colaboración para solicitud de reportes involucrados

La figura 3.14 muestra el flujo de colaboración el proceso de actualización de registros.

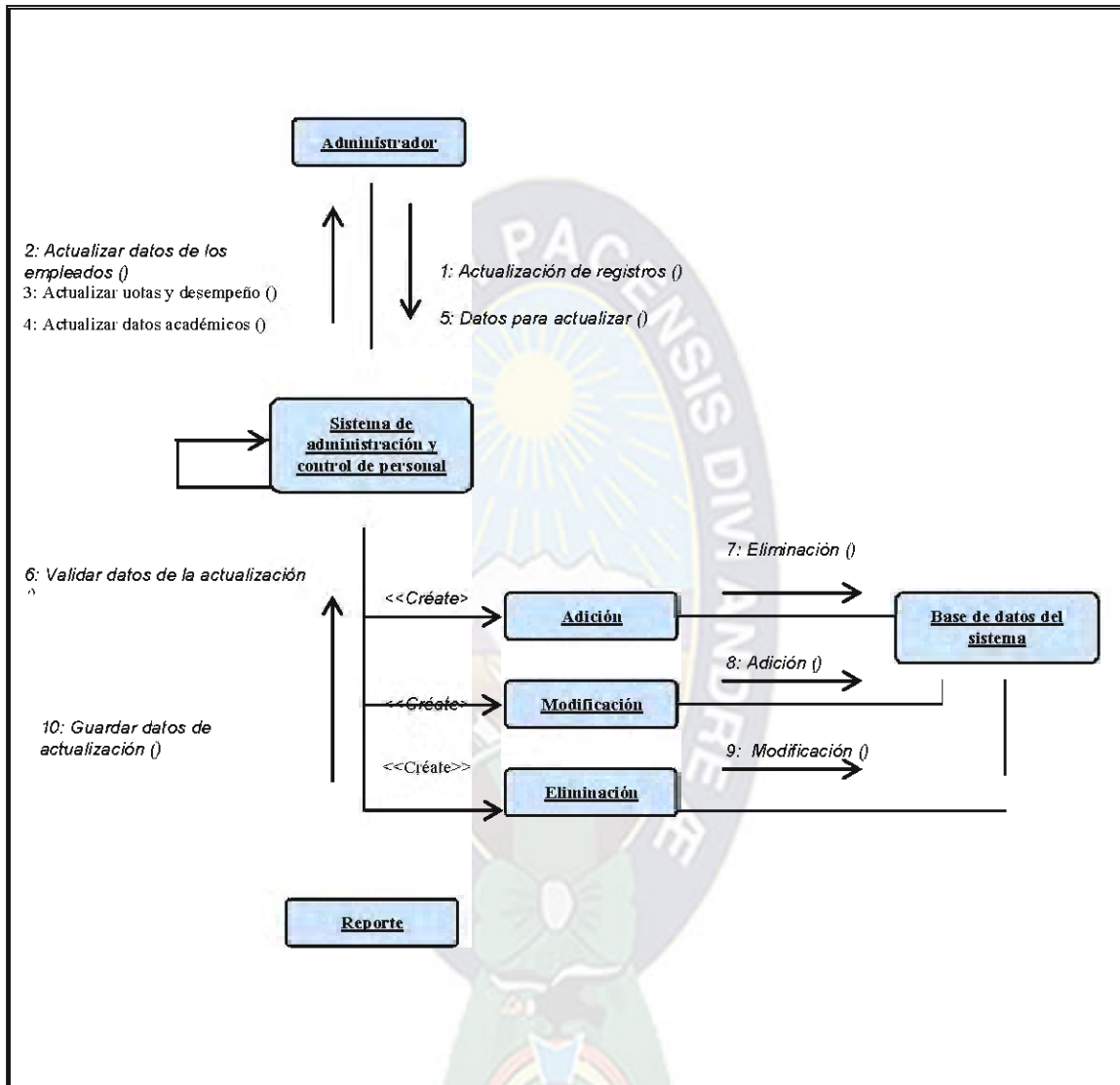


Figura 3.14 Flujo de colaboración actualización de registros





- **DOCUMENTO:**

<b>NOMBRE DE TABLA:</b> DATOS ACADÉMICOS				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ESTRUCTURA DONDE SE ALMACENAN LOS DATOS ACADÉMICOS DE CADA EMPLEADO				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>COD_ACAD</u>	CÓDIGO ACADÉMICO	VAR	NO	PK
DES_ACAD	DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO ACADÉMICO	CHAR (20)	SI	

<b>NOMBRE DE TABLA:</b> CARGO				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ESTRUCTURA DONDE SE ALMACENAN LOS DATOS ACADÉMICOS DE CADA EMPLEADO				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>ID_CARGO</u>	CÓDIGO DE CARGO	VAR	NO	PK
DES_CARGO	DESCRIPCIÓN DEL CARGO QUE DESEMPEÑA	CHAR (20)	SI	

<b>NOMBRE DE TABLA:</b> EMPLEADO				
<b>DESCRIPCIÓN:</b> ESTA ENTIDAD MANTIENE LOS DATOS PERSONALES DE EL EMPLEADO ADEMÁS DE OTROS PROPIOS DEL TRABAJO				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>CI</u>	CEDULA DE IDENTIDAD	VAR	NO	PK
NOMBRE	NOMBRE DEL EMPLEADO	CHAR (20)	NO	
AP PAT	APELLIDO PATERNO DEL EMPLEADO	CHAR (20)	NO	
AP MAT	APELLIDO MATERNO DEL EMPLEADO	CHAR (20)	NO	
DIR_EMP	DIRECCION DEL EMPLEADO	VAR CHAR(20)	SI	
TEL_EMP	TELEFONO DEL EMPLEADO	VAR	SI	
CEL_EMP	TELEFONO CELULAR DEL EMPLEADO	VAR	SI	
ID_CARGO	CODIGO DE CARGO	CHAR (10)	NO	
SUE_EMP	SUELDO DEL EMPLEADO	VAR CHAR(20)	NO	
PASSWORD	CONTRASEÑA DEL EMPLEADO	VAR CHAR(20)	NO	
NUM_SEG	NUMERO DE SEGURO SOCIAL	VAR	SI	
SEXO	SEXO DEL EMPLEADO	CHAR (10)	SI	
FEC_NAC	FECHA DE NACIMIENTO	VAR	NO	
CIU_NAC	CIUDAD DE NACIMIENTO	CHAR (20)	NO	
NOTA	NOTA DE DESEMPEÑO DE TAREAS [1 - 100]	VAR	NO	
DPS	PUNTUACIÓN DE DESEMPEÑO [0 - 3] PERSONAL Y SOCIAL DEL EMPLEADO	VAR	NO	
COD_BE_AP	CODIGO DE BENEFICIO Y APORTE	VAR		
COD_ACAD	CODIGO ACADEMICO	VAR		

<b>NOMBRE DE TABLA: BENEFICIOS Y APORTES</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>COD_BE_AP</u>	CODIGO DE BENEFICIO Y APORTE	VAR	NO	PK
<u>DES_BE_AP</u>	DESCRIPCION DEL BENEFICIO Y APORTE	CHAR (30)	NO	

<b>NOMBRE DE TABLA: INASISTENCIA</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>DIA</u>	DIA DE ASISTENCIA	VAR	NO	PK
<u>MES</u>	MES DE ASISTENCIA	VAR	NO	PK
<u>AÑO</u>	AÑO DE ASISTENCIA	VAR	NO	PK
<u>HR_IN_M</u>	HORA DE INGRESO MAÑANA	VAR	NO	
<u>MI_IN_M</u>	MINUTO DE INGRESO MAÑANA	VAR	NO	
<u>HR_IN_T</u>	HORA DE INGRESO TARDE	VAR	NO	
<u>MI_IN_T</u>	MINUTO DE INGRESO TARDE	VAR	NO	
<u>HR_SA_M</u>	HORA DE SALIDA MAÑANA	VAR	NO	
<u>MI_SA_M</u>	MINUTO DE SALIDA MAÑANA	VAR	NO	
<u>HR_SA_T</u>	HORA DE SALIDA MAÑANA	VAR	NO	
<u>MI_SA_T</u>	MINUTO DE SALIDA MAÑANA	VAR	NO	
<u>MI_RE_TT</u>	MINUTOS DE RETRASO TOTAL	VAR	NO	
<u>FA_MES</u>	FALTAS DEL MES	VAR	NO	
<u>CI</u>	CEDULA DE IDENTIDAD	VAR	NO	

<b>NOMBRE DE TABLA: SUELDO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
<b>ATRIBUTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>NULO</b>	<b>RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD</b>
<u>ID_PAG</u>	IDENTIFICACIÓN DE PAGO	CHAR (10)	NO	PK
<u>CON_PAG</u>	CONCEPTO DE PAGO	CHAR (20)	SI	
<u>LIQ_PAG</u>	LIQUIDO PAGABLE	VAR CHAR (10)	NO	
<u>DESC_INA</u>	DESCRIPCIÓN DEL DESCUENTO POR INASISTENCIA	VAR	SI	
<u>MES</u>	MES DEL PAGO	CHAR (10)	NO	PK
<u>AÑO</u>	AÑO DEL PAGO	VAR	NO	PK
<u>CI</u>	CEDULA DE IDENTIDAD	VAR	NO	

### 3.14 DIAGRAMA DE CLASES

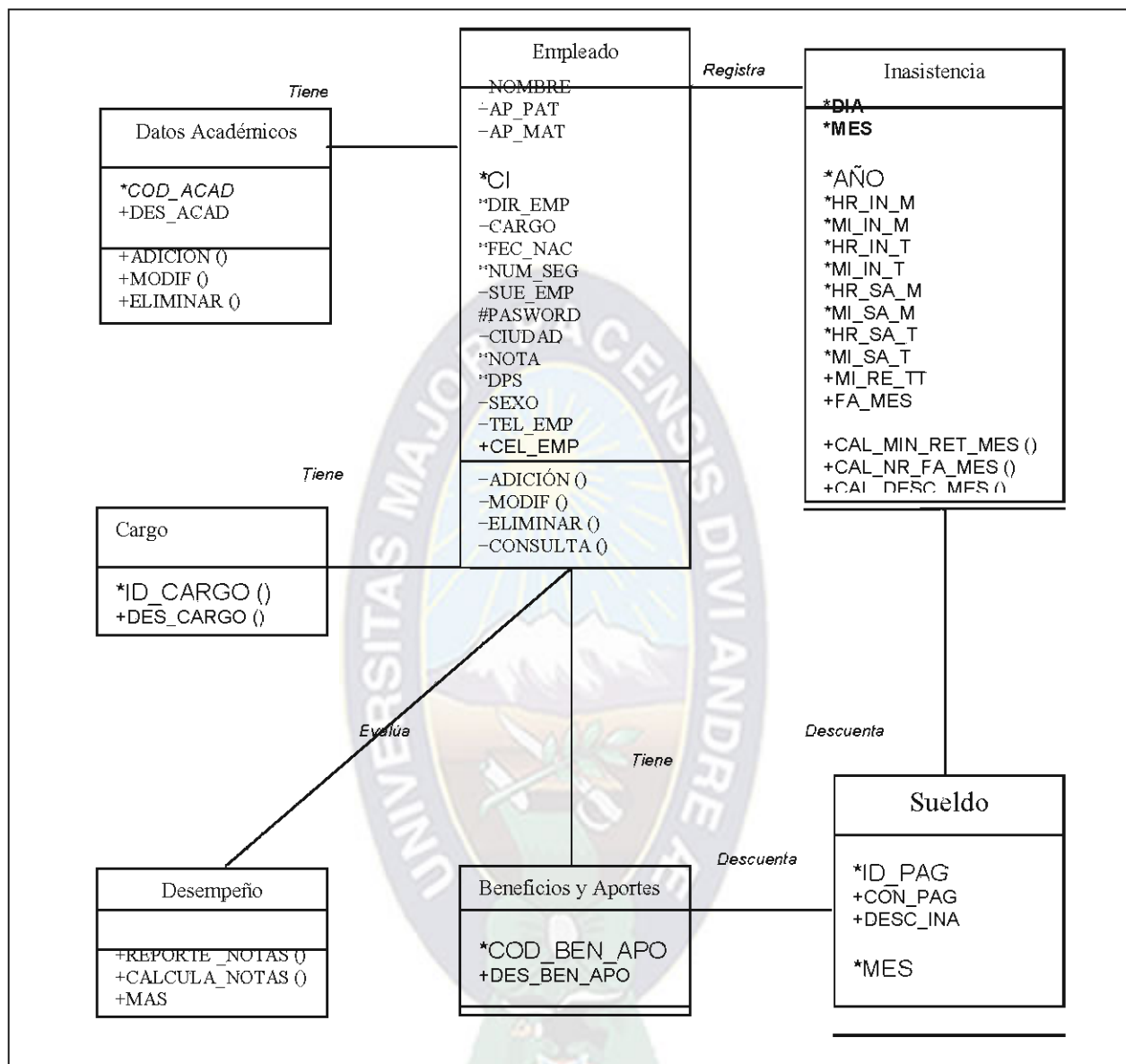


Figura 3.16 Diagrama de Clases

### 3.15 DISEÑO SEGURIDAD DEL SISTEMA

De acuerdo con la norma UNE-ISO/IEC 177799: existen dos aspectos que son de vital importancia para la protección de información de software, estos puntos son:

Los aspectos organizativos para el resguardo de la información y los controles de acceso, existen otros ocho aspectos que el estándar toma en cuenta, pero a estos

se les interpreta como complementos que se utilizaran de acuerdo a las necesidades de resguardo.

Se considera las siguientes políticas de seguridad del software.

- Se establecen puntos de acceso para poder acceder al software.
- Para poder acceder a programas restringidos se toma el criterio de codificación y niveles de dependencia de actores, expuesto en el análisis y diseño, por ejemplo la asistente, cuando inicie sesión solo se le asignara ciertos privilegios, en conclusión si podrá acceder a programas, de lo contrario no podrá acceder.

**La figura 3.17 muestra un panorama general de acceso al sistema.**



**Figura 3.17 Esquema de seguridad de software**

- Para el resguardo de la información se establece un monitoreo de ingreso a las funciones del software de tal manera se tendrá un registro de los usuarios que entran y realizan actividades en el sistema formalmente descrito, el procedimiento descrito es parte de las actividades planteadas por ISO 15408.
- El ISO 15408 sugiere generar procesos que habiliten algunas funciones del sistema de acuerdo con el usuario que entra.
- Por otro lado se sacaran backups de la base de datos de tal manera que se tenga un respaldo en caso de pérdida de base de datos.

## CAPITULO IV

## MÉTRICA DE CALIDAD

### 4.1. CALIDAD DE SOFTWARE

Para la métrica de calidad se propone evaluar lo siguiente: instalación, portabilidad, confiabilidad, reusabilidad y funcionalidad (la satisfacción del usuario).

#### 4.1.1. Instalación

Definición de requisitos.- Para la implantación del sistema es necesario discutir los requerimientos que necesita el sistema, y llegar a una conformidad con el pedido, es decir bajo que marcos se realizara el sistema.

##### ➤ Ambientes Físicos

Se necesita un ambiente físico adecuado, cómodo, seco y que no este expuesto a los rayos solares. Para evitar daños a los equipos. Respecto a la manipulación del sistema será exclusivamente para el personal autorizado previa capacitación.

##### ➤ Requerimientos del Hardware

Se requieren 3 computadoras personales Pentium IV que cumplan con las siguientes características:

ELEMENTO
Monitor Svga
Microprocesador (3 Ghz)
Memoria RAM (1 GB o superior)
Disco Duro (120 Gb)
Tarjeta Madre (Integrada)
Case (Combo: Teclado, mouse, parlantes)
Drive
Lector de DVD´s
Impresora (Epson LX-300)
Multimedia
Accesorios (Cortapicos, Filtro, Regulador, cable de red)
Tarjeta de red (Cable coaxial)

Tabla 4.1 Requerimientos de Hardware

##### ➤ Requerimientos del Software

SOFTWARE	COSTO EN \$us	UNIDADES	TOTAL \$us
Licencia de Visual Basic (anual)	1000	1	1000
Instaladores de SQL y Antivirus	10	1	10
<b>TOTAL</b>			<b>1010</b>

Tabla 4.2 Requerimientos de Software

Para calcular la mantenibilidad se usan medidas indirectas proporcionadas por la IEEE 982. 1-1998 [IEEE94] sugiere un índice de madurez de software (IMS) que proporciona una indicación de estabilidad de un producto de software (basado en los cambios que ocurren con cada versión del producto).

La ecuación que nos ayuda a calcular el índice de madurez es la siguiente:

$$IMS = [ Mi - ( Fa + Fb + Fc ) ] / Mi$$

Donde:

$Mi$  = número de módulos en la versión actual

$Fa$  = número de módulos en la versión actual que se han cambiado

$Fb$  = número de módulos en la versión actual que se han añadido

$Fc$  = número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual

Si el valor del IMS se aproxima a 1, el software comienza a estabilizarse.

Calculando estos valores con los valores del sistema tenemos:

$$Mi = 11$$

$$Fa = 1$$

$$Fb = 1$$

$$Fc = 0$$

Reemplazando en la fórmula:

$$IMS = [11 - (1+1+0)] / 11$$

$$IMS = 0.818$$

$$IMS = 82\%$$

Por lo tanto puede concluirse que el sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral tiende a estabilizarse en un 82%.

#### 4.1.2. Portabilidad

Portabilidad es el esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno de sistema hardware y/o software a otro, la portabilidad del sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral presenta las siguientes características.

- A nivel Aplicación: **El sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral es portable en este sentido pues el tamaño del programa no es demasiado grande y se lo puede distribuir en DVD's lo cual facilita su instalación.**
- A nivel operativo: **El sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral es portable bajo los sistemas operativos de la familia de Microsoft: Windows Me, Windows 2000, Windows XP y Windows 2003. Además de funcionar perfectamente en cualquier sistema operativo de distribución libre como Linux en cualquiera de sus versiones.**
- A nivel de datos: **El sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral una base de datos creada en SQL, la portabilidad de muestra pues estas bases de datos pueden ser migradas a Ms. Access, Ms. SQL Server, Oracle, PostGress, etc., el sistema trabaja con cualquiera de estos administradores.**
- A nivel de hardware: **El entorno del hardware es favorable puesto que este puede funcionar a partir de un equipo Pentium IV con 512 MB en memoria Ram y 2.3 Giga bites en disco duro lo anteriormente descrito**



hace referencia que el sistema es liviano portable al nivel de hardware y software

#### 4.1.3. Confiabilidad

En calidad general de software, la confiabilidad de un sistema es una de las métricas más importantes. Es así que la confiabilidad del sistema se define en términos estadísticos como: "La portabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico". Para calcular la confiabilidad del sistema de gestión de recursos humanos y desempeño laboral, hacemos uso del siguiente modelo:

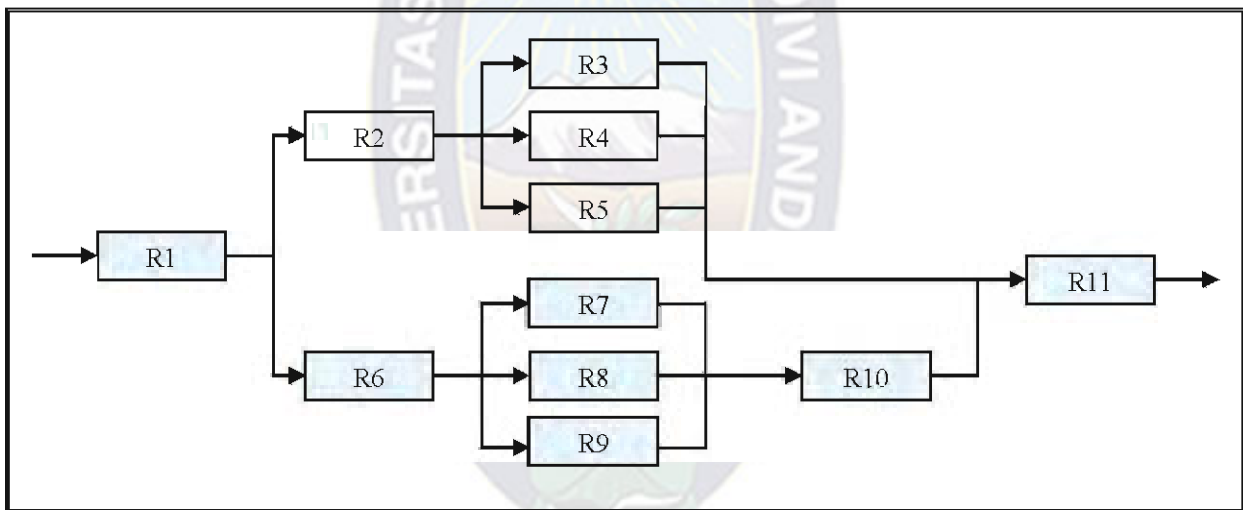


Figura 4.1 Diagrama de transferencia

Donde:

- R1: Menú Principal
- R2: Administración del Sistema
- R3: Adición de Datos del Empleado
- R4: Modificación de Datos
- R5: Eliminación de Datos
- R6: Consultas
- R7: Consultas de Empleados
- R8: Consultas de Inasistencia

R9: Consultas de Notas

R10: Listados

R11: Salida

Para el análisis de cada subsistema se estudio la función exponencial como aplicación de la teoría de confiabilidad que se define como: "La confiabilidad  $R(t)$  de un componente determinado durante un periodo  $t$  se define como la probabilidad de que su tiempo para fallar excede a  $t$ ", es decir:

$$P [T > t] = 1 - F(t)$$

Donde:

$R(t)$  = Confiabilidad de un componente o subsistema  $t$ .

$F(t)$  = Probabilidad de falla de un componente o subsistema en el tiempo  $t$ .

$t$  = Tiempo para fallar o la duración del tiempo de trabajo sin falla.

$\lambda$  = Tasa constantes de fallo ( $\lambda = N^{\circ}$  de fallas de acceso /  $N^{\circ}$  total de accesos al sistema).

$T$  = Periodo de operación de tiempo.

Luego de realizar un periodo de pruebas en cada uno de los módulos del sistema se constato los siguientes datos:

<b>R(t)</b>	<b><math>\lambda</math></b>	<b>t</b>	<b><math>e^{(-\lambda t)}</math></b>
R1	0.01	5	0.95
R2	0.02	5	0.90
R3	0.03	5	0.86
R4	0.03	5	0.86
R5	0.03	5	0.86
R6	0.01	5	0.95
R7	0.015	5	0.93
R8	0.03	5	0.86

R9	0.02	5	0.90
R10	0.01	5	0.95
R11	0.001	5	0.90

**Tabla 4.3 Confiabilidad**

Reemplazando los valores en la ecuación de confiabilidad tenemos:

Ra (t)	$1-[1-R3][1-R4][1-R5]$	0.997
Rb (t)	$1-[1-R7][1-R8][1-R9]$	0.999
Re (t)	$1-[1-Rc][1-Rd]$	0.990

**Tabla 4.4 Combinación en Serie**

Rc(t)	$R2 * Ra$	0.898
Rd(t)	$R6 * Rb$	0.902
Re(t)	$R1 * Re * R11$	<b>0.93</b>

**Tabla 4.5 Combinación en Paralelo**

Gracias a este resultado se puede interpretar que existe un 93% de confiabilidad o fiabilidad, lo cual genera ciertas fallas en un 7% excediendo un determinado periodo de tiempo.

#### **4.1.4. Usabilidad**

Como la usabilidad es una medida demasiado abstracta, esta se descompone en: la facilidad de aprendizaje, flexibilidad, tasa de errores, satisfacción de usuario y accesibilidad.

1. **Facilidad de Aprendizaje:** El software es claro y preciso, es realizado a partir de una lista de requerimientos anteriormente señalados por lo cual solo se presenta un ejemplo del MÁS, además se cuenta con un manual de usuario.
2. **Flexibilidad:** Gracias a la interfaz, el usuario puede realizar distintas tareas como por ejemplo: puede adicionar, una vez guardada la información, la puede modificar o actualizar.
3. **Tasa de Errores:** De acuerdo a la confiabilidad obtenida en función del número de fallas en un rango de pruebas realizadas la tasa de errores se ajusta a la siguiente relación:  
$$\text{Tasa de errores} = (\text{número de fallas} / \text{número de pruebas})$$
$$\text{Tasa de errores} = (5 / 20) = 25$$
4. **Satisfacción de Usuario:** El software caracterizado por su ciclo de vida repetitivo incremental, la interfaz fue mejorado cada vez para satisfacer al usuario, en un test de grado donde la puntuación de un 100% se obtuvo la evaluación del 95% por tanto satisface al usuario.
5. **Accesibilidad:** Se entiende como accesibilidad como el esfuerzo que realiza el usuario para dirigirse a una determinada pagina. El objeto de la accesibilidad consiste en garantizar que las paginas de aplicación puedan ser accedidas por todos los usuarios potenciales.

Como la accesibilidad es una medida subjetiva, requiere de otra métrica cuantitativa para su evaluación, esta métrica se refiere a la profundidad de las paginas del sistema, la cual muestra la arquitectura general del software desarrollado en función a las paginas realizadas.

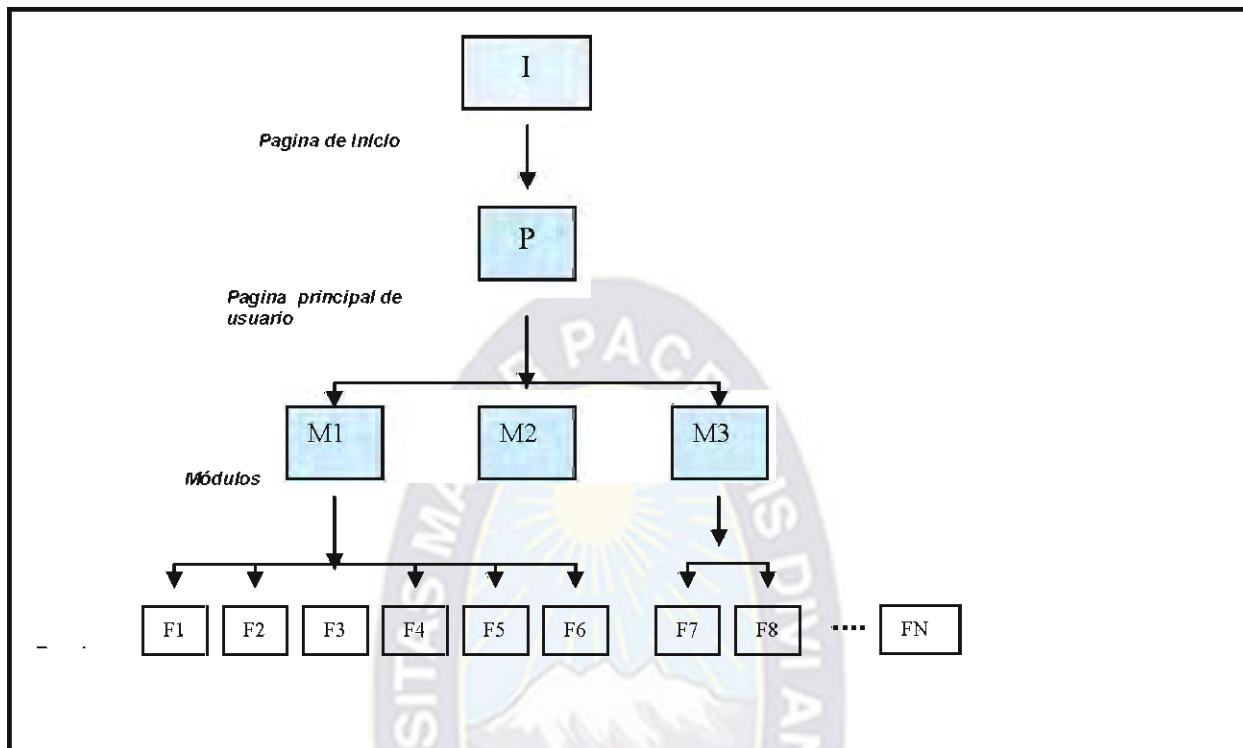


Figura 4.2 Arquitectura general del sistema

1. Políticas de seguridad.
2. Aspectos organizativos para la seguridad.
3. Control de acceso.
4. Seguridad física del entorno.
5. Seguridad relacionada con los usuarios.
6. Control de reservas de eventos.
7. Gestión de comunicación y operaciones.
8. Desarrollo y mantenimiento del sistema:
9. Gestión de continuidad del negocio.
10. Conformidad

#### 4.3. COSTO

Para determinar el costo total del proyecto se tomara en cuenta los siguientes costos:

- **Costo del software desarrollado.**
- **Costo de implementación del Sistema. Conformado por: Costo de software propietario y Costo de hardware.**
- **Costo de elaboración del proyecto.**

#### 4.3.1. Costo del Software Desarrollado

Para la determinación del costo del software desarrollado, se hará uso del Modelo Constructivo de Coste COCOMO II, orientado a los Puntos de Función. La metodología de este modelo se encuentra explicada en Anexo C.

- Estimación de Punto Función

- **Calculo de Puntos de Función no ajustados.**

<b>Parámetros de Medición</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Factor de Ponderación</b>	<b>Total</b>
Número de entradas usuario	45	4	180
Número de salidas usuario	10	5	50
Número de peticiones de usuario	6	4	24
Número de archivos en operación	5	10	50
Número de interfaces externas	0	7	0
<b>Cuenta Total</b>			<b>304</b>

Tabla 4.6 Calculo de Punto de Función no ajustado. [PRESSMAN, 2003]

- **Calculo de valores de ajuste de la complejidad.**

<b>Factor</b>	<b>Valor</b>
Copia de seguridad y recuperación	5
Comunicación de datos	4

Proceso distribuido	2
Rendimiento critico	2
Entorno operativo existente	4
Entrada de datos en línea (on-line )	0
Transacción de entrada en múltiples pantallas	5
Archivos maestros actualizados en línea (on-líne )	5
Complejidad de dominio de información	1
Complejidad del procesamiento interno	3
Código diseñado para la reutilización	4
Conversión / instalación en diseño	2
Instalaciones múltiples	5
Aplicaciones múltiples	5
<b>SUMATORIA (Fi)</b>	<b>47</b>

Tabla 4.7 Determinación de complejidad [PRESSMAN, 2003]

$$\text{Factor de ajuste} = 0.65 + 0.01 * S(fi)$$

$$\text{Factor de ajuste} = 0.65 + 0.01 * 47$$

$$\text{Factor de ajuste} = 1.12$$

- **Calculo de Puntos de Función.**

Él calculo de puntos de Función se basa en la formula:

$$\text{PF} = \text{Cuenta Total} * \text{Factor de ajuste}$$

$$\text{PF} = 304 * 1.12 = 340.48$$

- **Conversión de los Puntos de Función a KLDC.**

Ahora se debe convertir los Puntos de Función a miles de líneas de código.

Tomar en cuenta la siguiente tabla.

Lenguaje	Nivel	Factor LDC/PF
<i>Visual Basic</i>	<i>11.00</i>	<i>29</i>

**Tabla 4.8 Conversión de Puntos de Función a KLDC [JONES 96]**

LDC = PF \* Factor LDC/PF  
 LDC = 340.48 \* 29  
 LDC = 9873.92

- **Aplicación de las formulas básicas de esfuerzo, tiempo calendario y personal requerido.**

Las ecuaciones del COCOMO básico tienen la siguiente forma:

$E = a * (KLDC)^b$ .....(Ecuación 1)

$D = c * (E)^d$ .....(Ecuación 2)

Donde :

E: Esfuerzo aplicado en personas por mes

D: Tiempo de desarrollo en meses cronológico

KLDC: Numero estimado de líneas de código (en miles)

Proyecto de software	a	b	c	d
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi – acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.20	2.5	0.32

Tabla 4.9 Coeficientes a y c y los exponentes b y d [PRESSMAN, 2003]

Son proyectos de software semi – acoplado, los proyectos intermedios (en tamaño y complejidad) con varios niveles de experiencia, deben satisfacer requisitos poco o medio dirigidos, tal es el caso del software desarrollado.

$E = 3.0 * (9.87392)^{1.12}$                        $E = 38.98$   
 $D = 2.5 * (38.98)^{0.35}$                        $D = 9.01$

El personal requerido, en este caso el número de programadores se obtiene con la siguiente formula:

**Número de programadores = E / D**  
**Número de programadores = 38.98 / 9.01**  
**Número de programadores = 4.3**



El salario de un programador puede oscilar entre los \$us 200, cifra que será tomada en cuenta para la estimación siguiente:

$$\text{Costo del software Desarrollado} = \text{Número de programadores} * \text{salario de un programador}$$

$$\text{Costo de software desarrollado} = 5 * 200$$

$$\text{Costo de software desarrollado} = 1000$$

➤ Costo de elaboración del proyecto

Los costos de elaboración del proyecto se refieren a los costos del estudio del sistema, en la etapa de recopilación y análisis, estos costos se detallan en la siguiente tabla 4.10

Detalle	Importe (\$us)
Análisis y Diseño del sistema	300
Bibliografía	50
Material de escritorio	30
Internet	40
Otros	20
<b>Total</b>	<b>440</b>

Tabla 4.10 Costo de elaboración del proyecto

El costo total es la sumatoria del costo del software desarrollado, costo de implementación del Sistema y costo de elaboración del proyecto, detallados en la siguiente tabla 4.11

Detalle	Importe (\$us)
Costo del Software desarrollado	1000

Costo de Elaboración del Proyecto	440
Costo del Hardware y Software	1010
<b>Total</b>	<b>2450</b>

**Tabla 4.11 Costo Total**

#### 4.4. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS

El desarrollo de aplicaciones, proporciona información plasmada en reportes, que coadyuvan en la administración y control. Ayudando también en la difusión de la empresa e involucrados para con la sociedad.

Para conocimiento se puede mencionar que el sistema tiene 4 módulos generales: Administración del personal, control de asistencia, control de informes trimestrales sobre desempeño (MAS).

El primer modulo muestra de manera eficiente y ordenada registro de todos los empleados sean administrativos, directiva o empleados. Como resultado se tiene una mejor proyección de cuantos y quienes comprenden la empresa.

En el segundo modulo los empleados pueden registrar el inicio y final de sus actividades registrando así su asistencia. Se mejoro el tiempo de entrega de informes, mejorando así planeación, elaboración presupuestos y acciones de acuerdo a los informes mensuales siendo información oportuna para la toma de decisiones.

Por lo tanto el sistema cumplió los requerimientos del usuario, logrando la aceptación del 100%. De acuerdo a una encuesta realizada.

## CAPITULO V

### CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

Ya finalizado el proceso de construcción del sistema, se observa que se han realizado todas las actividades propuestas al inicio y las conclusiones a las que llegaron son las siguientes:

- **Se implemento un sistema de información “ Gestión de Recursos Humanos para la Toma de Decisiones y desempeño Laboral”, que es administrado por el jefe de personal de la empresa DATATEL SRL. Almacenando los datos de 100 empleados actualmente contratados por la empresa.**
- **Se aplico la metodología RUP como guía para la construcción del sistema cumpliendo todas las fases y flujos de trabajo que determina esta metodología garantizando así la obtención de un producto de calidad y que cuenta con la aprobación del gerente de la empresa Datatel Srl. en cada fase de desarrolló**
- **Gracias a las políticas de seguridad como control de entradas al sistema y los puntos de control, mejorando los niveles de seguridad del software, evitando así las distorsiones de la información valiosa para el usuario, se logro implementar los subsistemas identificados durante la etapa de análisis y diseño del sistema con la obtención de los siguientes módulos. .**
  - **Adición de Archivos**
  - **Modificación de Archivos**
  - **Eliminación de Archivos**
  - **Consultas de Empleados**
  - **Consultas de Asistencia**
  - **Consulta de Notas ( Desempeño)**
  - **Visualización de archivos**
- **El sistema puede ser aplicado en otras empresas con las mismas características.**

## 5.2. RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones si se hacen efectivas contribuirán a fortalecer proyectos relacionados al diseño e implementación de sistemas de Recursos Humanos:

- **Las metodologías usadas, resultan ser útiles a la hora de satisfacer estándares de calidad, la acertada aceptación del usuario final.**
- **Para las futuras actualizaciones del software se recomienda que se siga utilizando programación orientada a objetos, ya que el uso de esta metodología optimiza el desarrollo del software y está pensando en la reutilización de componentes.**
- **Se recomienda el uso de estos métodos, pues los beneficios son enormes así podemos nombrarlos: Optimización del tiempo, flexibilidad de cambio, reutilización de componentes, que conducen a la construcción de software de calidad.**
- **Se recomienda implementar mecanismos de seguridad para el acceso al sistema de gestión de RRHH, con el fin de precautelar su uso correcto y adecuado y evitar posibles daños al sistema.**
- **Es necesario realizar el mantenimiento del sistema periódicamente, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, ya que el uso continuo y/o no adecuado podrían ocasionar fallos o causar resultados no esperados.**

## BIBLIOGRAFÍAS

➤ Libros

[**Larman, 1999**] Larman G. 1999, UML y Patrones, primera edición, editorial Prentice Hall, 511 Pág. , México.

[**Pressman, 2003**] Pressman, Roger S. 2003, Ingeniería del software un enfoque práctico, editorial McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 601, Pág. 580.

[**Moya, 1998**] Moya, Rufino y Sanabria, Gregorio A, 1996 Probabilidad e Inferencia Estadística, Pág. 807, 2ª edición, editorial San Marcos.

➤ Web





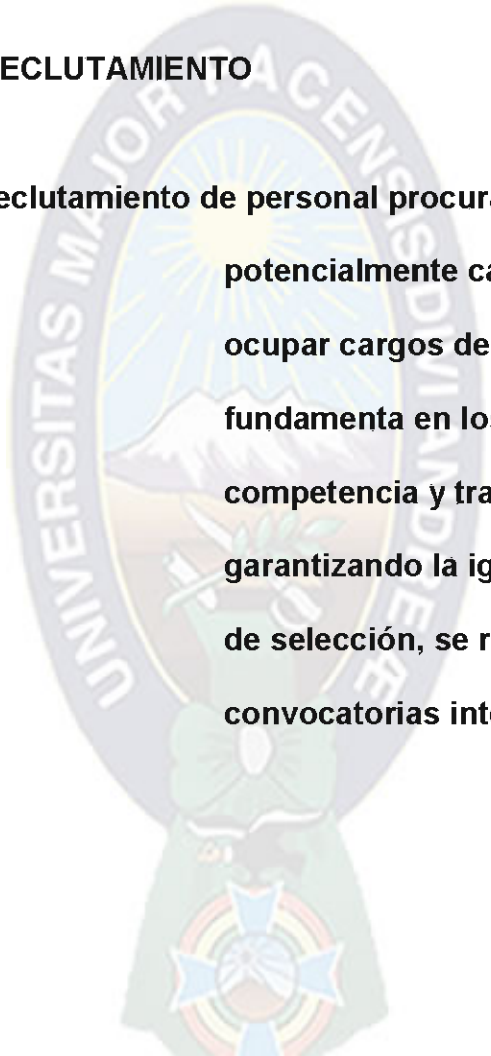
***ANEXOS***

**A.1. SUBSISTEMA RECEPCIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Por lo general se reúne información con respecto a los requisitos humanos del puesto como ser los conocimientos o habilidades así como los atributos personales.

- **PROCESO DE RECLUTAMIENTO**

**El reclutamiento de personal procura atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la empresa. Se fundamenta en los principios de merito, competencia y transparencia, garantizando la igualdad de condiciones de selección, se realiza mediante las convocatorias internas y externas.**



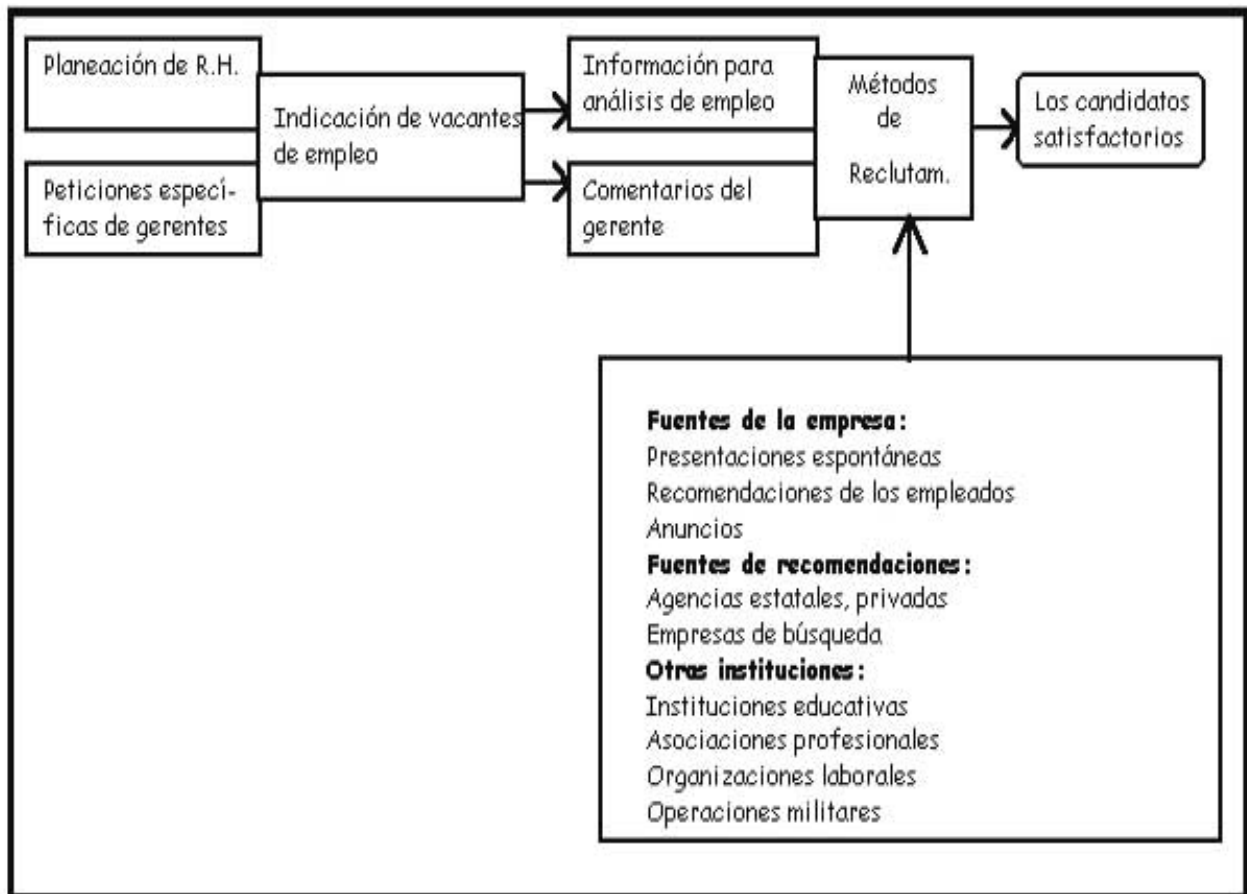
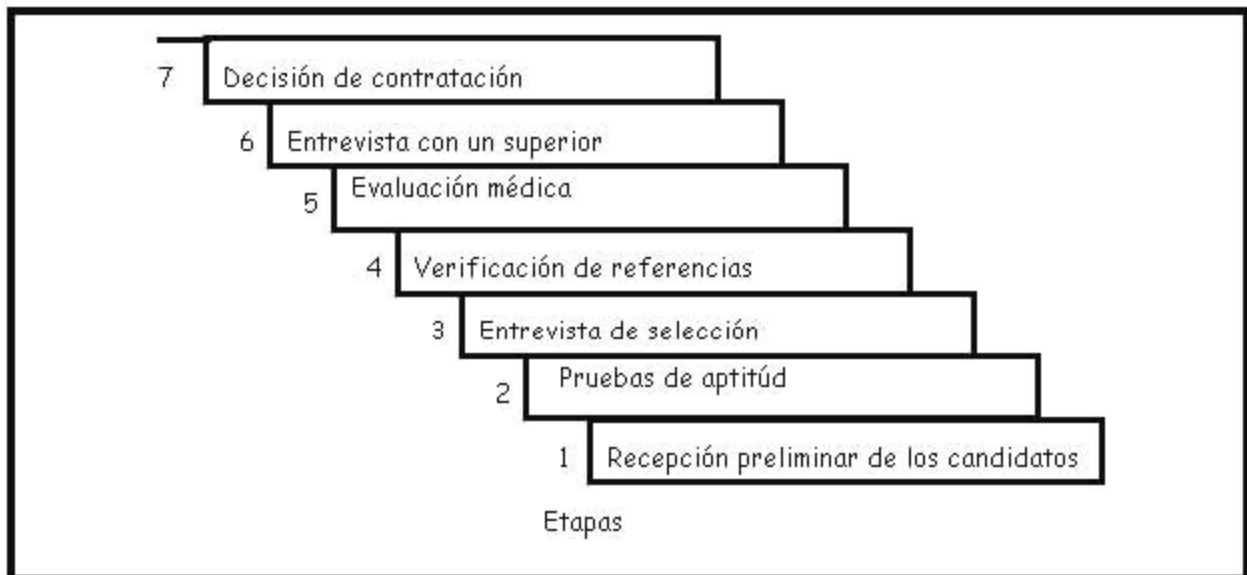


Figura A.1: Proceso de reclutamiento

- PROCESO DE SELECCIÓN

En la selección están los candidatos reclutados, aquellos que tengan mayores habilidades de adaptarse al cargo ofrecido y desempeño laboral.





**Figura A.2: Proceso de selección**

## **A.2. SUBSISTEMA DE APLICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Es emplear la fuerza de trabajo en la organización. Significa que las personas después de reclutadas y seleccionadas deben ser integradas en la organización, destinados a sus cargos y evaluando su desempeño.

- **PROCESO SOCIALIZACIÓN ORGANIZACIONAL**

**La socialización organizacional procura establecer, junto con el nuevo miembro, las bases de funcionamiento de la organización y cual será su colaboración en este aspecto. La empresa trata de inducir la adaptación y comportamiento del individuo sus necesidades y objetivos dando a conocer sus características con firmeza.**

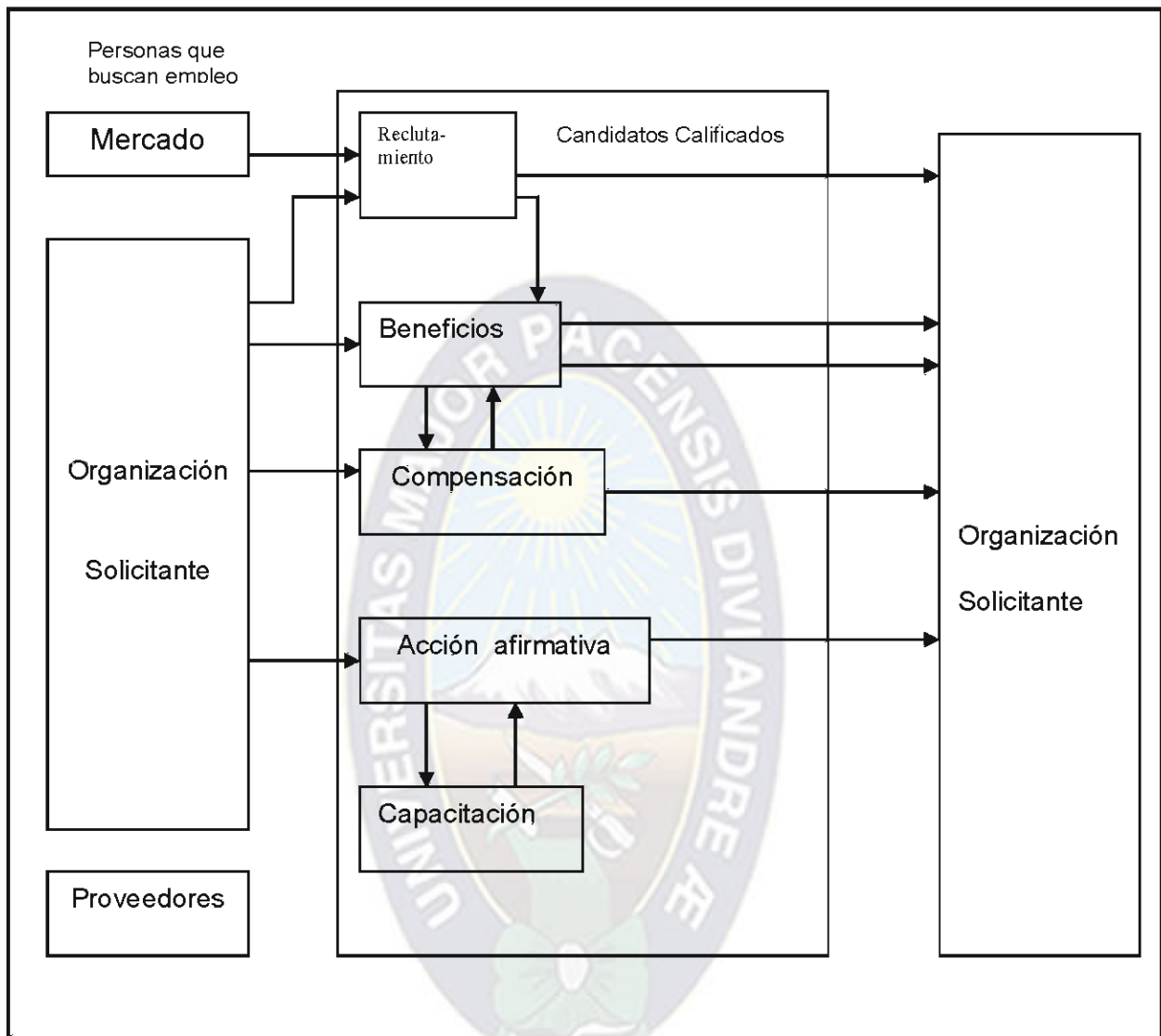


Figura A.3: Recursos Humanos – Diagrama de Socialización

- **PROCESO DISEÑO, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE CARGOS**

Después de ofrecer la introducción mediante el **diagrama de socialización**, se podrá enfocar en la labor que desarrollará el nuevo empleado utilizando un diagrama de procesos interdisciplinarios (figura 2.5).



### **A.3. SUBSISTEMA DE DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS**

Las empresas disponen de una variedad de medios para desarrollar a las personas, valor, capacitarlas y habilitarlas cada vez más para el trabajo.

- **Proceso de capacitación**

Es un beneficio para los funcionarios, adquieren nuevos conocimientos, actitudes y habilidades que les ayuda a fortalecer su conocimiento práctico y teórico, para su mejor contribución en el cumplimiento de sus funciones en la empresa. Estas capacitaciones pueden darse mediante conferencias, técnicas audiovisuales e instrucción asistida por computadora. Para la capacitación se procede de la siguiente forma:

- Detecta los requerimientos de la empresa
- Hacer estudios de las herramientas necesarias para dar cumplimiento con los requerimientos.
- Programar y estimar tiempo de cursos de capacitación
- Ejecutar la capacitación

- **Proceso de permiso o licencias**

El permiso es una ausencia eventual del puesto de trabajo por un periodo inferior a una jornada, cuya autorización es responsabilidad del coordinador de unidad en la que trabaja el o la funcionario(a). La concesión no excederá de dos veces al mes y de cuatro horas durante dicho periodo, debiendo comunicarse a la administración para su respectivo registro. La *licencia* es la inasistencia del trabajo, autorizado por las coordinaciones de unidad a la que pertenece. La licencia puede ser remunerada o no.

## **ANEXO B**

## **REQUERIMIENTOS**

### **B.1 Reunión con el cliente**

En primera instancia obtenemos una cita con el administrador del departamento de RRHH de la empresa de DATATEL SRL. Quien nos brinda información acerca de las falencias y requerimientos que existe en el departamento de RRHH.

Nos da a conocer:

- No se dispone de ningún sistema automatizado para el control del personal.
- Infraestructura (No se dispone de un ambiente adecuado para el almacenamiento de los files, no se cuenta con la seguridad necesaria para proteger la información.)
- No es fácil actualizar los datos de los files (estudios académicos, desempeño laboral.)
- Registrar y Agregar un nuevo file (almacenar al archivero.)
- Eliminación de un file (registrar salidas.)
- Elaborar informes de las labores desarrolladas cada fin de gestión.
- Imprecisión en la búsqueda de un file específico ( el orden, clasificación.)

## **B.2 Entrevista formal**

Realizado el día 11 de marzo de 2008 en horas de la mañana en la oficina de RRHH de la empresa DATATEL SRL. con el licenciado Marcos Alaro quien nos explico el funcionamiento del departamento de RRHH, obligaciones y funciones.

La empresa cuenta con 150 empleados entre planta externa e interna entre los cuales se cuenta con técnicos de nivel superior, medio y empleados con conocimientos en cableado estructurado y fibra óptica. Aparte se cuenta con 3 secretarias la primera es la secretaria central, otra para el depto. de RRHH, y la tercera para ODECO, licenciados de leyes y contabilidad como de marketing y ventas.

De tal forma se tiene que tener un control veras y confiable del turno de trabajo, a demás de las horas extras, como de permisos y licencias. Así se tendrá un control del desempeño de los trabajadores.

## **B.3 Panorama General**

El objetivo de este proyecto es implementar sistema de administración y control del personal de Datatel, utilizando conceptos y principios de ingeniería de sistemas cuya información sea administrativa dinámicamente por una base de datos.

## **B4 Clientes**

Los denominados clientes, en este caso es la empresa Datatel, en el departamento de Recursos Humanos.

## **B.5 Los actores involucrados en el sistema son:**

- Directiva

Requiere de la siguiente información:

- Reporte del desempeño de la empresa (mensual)
- Control trimestral, anual del desempeño de los empleados, para la toma de decisiones.
- Reporte general del personal

- **Administrativo de RRHH**

El administrador necesita saber los reportes de Inasistencia y Desempeño de los empleados:

- Listado de los empleados
- Calificaciones del desempeño de cada empleado
- Valor del muestreo aleatorio simple (MAS)
- Reportes e informes de los empleados

- **Asistente del Administrativo de RRHH**

La asistente necesita conocer y actualizar los registros de los empleados

- Actualización de registro de los trabajadores
- Lista de empleados
- Lista de faltas por mes
- Lista de retrasos por mes
- Datos personales de los empleados
- Ingreso de nuevos empleados
- Lista de sueldos por mes

- **Empleados**

**Los empleados necesitan saber:**

- Su nota de desempeño
- Registrar su asistencia

## **B.6 Diseño Ergonómico**

Los usuarios que van a interactuar con el sistema son:

- Administrativo (Lic. Marcos Alaro) **Administrador del sistema**
- Secretaria (Patricia Quiroga) **Asistente**

- **Experiencia**

- Administrador (Lic. Marcos Alaro) tiene conocimiento en:  
Windows xp, Microsoft Office 2003, Internet
- Asistente (Patricia Quiroga) tiene conocimiento en:  
Windows xp, Word, Excel, PowerPoint, Internet

- **Características físicas**

- Administrador (Lic. Marcos Alaro)
 

Edad	40 años	Genero	masculino
No tiene ningún problema de discapacidad			
- Asistente (Patricia Quiroga)
 

Edad	28 años	Genero	femenino
Goza de buena salud			

- **Secuencia de actividad técnica**

- **Usuario del sistema**

Administrador y Asistente

- **Lista de actores**

Empleados

Administrador del sistema

Asistente del administrador del sistema

- **Roles**

**Empleados** (registrar sus datos, desarrollar sus actividades)

**Asistente** (verificar listas (atrasos y faltas), realiza modificaciones y actualizaciones de los registros de los empleados nuevos y antiguos, reportes, estadísticas. Elaboración de informes)

**Administrador** (realiza la calificación de notas y reportes para la Directiva)